

# История России

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕ (144ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами, рассмотреть вызвавшие их причины и пути преодоления;
2.2	помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов, понятий, концепций, умением работы с историческими источниками и научной литературой;
2.3	сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;
2.4	сформировать у студентов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

#### Знать:

Уровень 1	основные исторические этапы развития общества, основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;
Уровень 2	знает основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;
Уровень 3	место и роль России в истории человечества и в современном мире, наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

#### Уметь:

Уровень 1	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;
Уровень 2	ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;
Уровень 3	определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами;

#### Владеть:

Уровень 1	навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;
Уровень 2	навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение

	к историческим и современным событиям, их участникам);
Уровень 3	приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;
3.1.2	основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;
3.1.3	место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;
3.2.2	ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;
3.2.3	определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;
3.3.2	навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);
3.3.3	приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Философия

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	состоит в формировании общекультурных компетенций, интеллектуально развитой, свободной, толерантной, демократически ориентированной личности; формировании у студентов навыков самостоятельного, критического анализа информации с учётом её мировоззренческих оснований и социо-культурного контекста; формировании навыков аргументации; приобщении студентов к философскому анализу актуальных проблем общества, технологий и науки как основных факторов развития общества; формировании у студентов духовных потребностей познания сущности и общих закономерностей окружающего мира, потребности в развитии и критической оценке своего мировоззрения.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	дать знание и понимание законов развития природы, общества и мышления и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; дать знание базовых ценностей мировой культуры, формируя готовность опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; формировать культуру мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выработать навыки анализа современной социально-экономической ситуации, умения адекватно ориентироваться в ней, навыки постановки адекватных личных и профессиональных целей и выбору путей их достижения; осуществить изучение учебного курса с учетом профессиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

#### Знать:

Уровень 1	основные принципы саморазвития и управления своим временем;
Уровень 2	принципы саморазвития управления временем и необходимым образованием на достаточно длительную перспективу;
Уровень 3	принципы стратегического саморазвития, управления временем и образованием в течение всей жизни.

#### Уметь:

Уровень 1	выстраивать графики саморазвития и повышения квалификации по мере необходимости;
Уровень 2	организовать мероприятия по саморазвитию и росту образования на длительную перспективу;
Уровень 3	в рамках системного подхода выстраивать стратегию саморазвития и управления временем на основе принципов образования в течение всей жизни.

#### Владеть:

Уровень 1	базовыми навыками саморазвития и организации своего времени;
Уровень 2	навыками управления временем и выстраивания траектории саморазвития с необходимым ростом образования на длительную перспективу;
Уровень 3	навыками стратегического мышления, системного подхода, выстраивания управления своим временем и образованием в течение всей жизни, увязывая это с личными жизненными организациями, общественными ценностями и необходимостью самореализации.

<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	в общих чертах структуру межкультурного разнообразия общества в истории и сегодня;
Уровень 2	географические, исторические и социально-экономические условия формирования межкультурного разнообразия;
Уровень 3	точно и в полном объёме закономерности и особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом и гуманитарном контексте.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	в общих чертах ориентироваться в мировоззренческих и ценностных отличиях разных культур;
Уровень 2	толерантно воспринимать этнические и культурные различия, существующие в обществе;
Уровень 3	применять философские знания и методологию для целостного анализа проблем межкультурного взаимодействия в современной России и мире;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными навыками работы в коллективе с представителями других культур;
Уровень 2	навыками информированного и уважительного обсуждения межкультурных различий;
Уровень 3	навыками публичной речи, аргументации с учётом межкультурного разнообразия в обществе.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные концепции истории философии и философской теории.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;
3.2.2	использовать положения и категории философии для оценивания и анализа, формирования собственной позиции по различным социальным тенденциям, фактам и явлениям.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы;
3.3.2	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;
3.3.3	навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
3.3.4	
3.3.5	навыками критического восприятия информации.
3.3.6	

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Иностранный язык

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация **бакалавр**  
 Общая трудоемкость **9 ЗЕ (324ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и деловой деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	• формирование у студентов важнейших базовых умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной и деловой иноязычной компетенции;
2.2	• повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
2.3	• расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
2.4	• воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

#### **Знать:**

Уровень 1	знать лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	Знать лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	Знать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

#### **Уметь:**

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

#### **Владеть:**

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### **3.1 Знать:**

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	• иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на общем и профессиональном уровне;
3.1.2	• лексический минимум в объеме 2000-4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, базовые лексико-грамматические конструкции и формы;
3.1.3	• деловую лексику: основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации иноязычного делового общения в социокультурной и деловой сферах деятельности, предусмотренной направлением подготовки;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	• читать и переводить иноязычные тексты социально-бытовой, культурной, профессиональной и деловой направленности;
3.2.2	• находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников на иностранном языке;
3.2.3	• использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;
3.2.4	• использовать знание делового иностранного языка в профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	• иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников;
3.3.2	• необходимыми навыками делового и профессионального общения на иностранном языке;
3.3.3	• основами деловой коммуникации и речевого этикета изучаемого иностранного языка.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** , практические занятия, самостоятельная работа

# Иностранный язык в химической отрасли

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	развитие иноязычной коммуникативной компетенции, заключающейся в способности и готовности получать информацию профессионального содержания из зарубежных источников для осуществления межличностного и межкультурного общения в профессиональной сфере.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование навыков общения и обмена информацией по профессиональным темам;
2.2	формирование навыков и умений устной и письменной речи на английском языке, необходимых для профессионального общения;
2.3	совершенствование навыков грамматического оформления высказывания;
2.4	формирование навыков чтения и перевода научно-популярной литературы и литературы по направлению подготовки; совершенствование навыков самостоятельной работы со специальной литературой на английском языке с целью получения профессиональной информации.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

#### Знать:

Уровень 1	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

#### Уметь:

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

#### Владеть:

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	терминологию на английском языке в изучаемой и смежных областях знаний;
3.1.2	грамматические конструкции, характерные для профессионально-ориентированных, технических и научных текстов;
3.1.3	основные особенности научно-технического функционального стиля как в английском, так и в русском языке;
3.1.4	основные приемы аналитико-синтетической переработки информации: смысловой анализ текста по абзацам, вычленение единиц информации и составление плана реферируемого документа в сжатой форме;
3.1.5	особенности профессионального этикета западной и отечественной культур.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	читать в режиме ознакомительного чтения, понимая не менее 70 % содержания текста,
3.2.2	читать в режиме просмотрового чтения - не менее 1000 печ. знаков в минуту;
3.2.3	подготовить за 45 мин. устный перевод текста по профилю своей специальности объемом не менее 1200 – 1500 знаков;
3.2.4	осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов 2000 печ. знаков за 45 мин.
3.2.5	реферировать профессионально-ориентированные тексты и составлять аннотации к ним;
3.2.6	использовать основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по специальности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях;
3.3.2	базовой грамматикой и основными явлениями, характерными для общенаучной и профессиональной речи;
3.3.3	умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** , практические занятия, самостоятельная работа



# Безопасность жизнедеятельности

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕ (216ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Системное рассмотрение различных сторон проблемы безопасности в условиях современного производства и освоение принципов по принятию организационных и технических мер для обеспечения безопасности жизнедеятельности
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Подготовка специалистов, компетентных в:
2.2	
2.3	- разработке и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
2.4	- прогнозировании развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
2.5	- принятии решений по защите населения и территорий от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их воздействий;
2.6	- своевременном оказании доврачебной помощи;
2.7	- способных оценивать ситуацию и принимать необходимые меры для ее нормализации.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-5: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест**

#### Знать:

Уровень 1	фрагментарные знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 2	- сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 3	сформированные систематические знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.

#### Уметь:

Уровень 1	- частично освоенное умение идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 2	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 3	- сформированное умение идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.

#### Владеть:

Уровень 1	фрагментарное владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
Уровень 3	-успешное и систематическое владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
<b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- фрагментарные знания законодательства Российской Федерации для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 3	сформированные систематические знания законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	частично освоенное умение предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии
Уровень 2	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
Уровень 3	- сформированное умение предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	фрагментарное владение навыками принятия мер для обеспечения соблюдения законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками принятия мер для обеспечения соблюдения законодательства РФ в профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
Уровень 3	-успешное и систематическое владение навыками принятия мер для обеспечения соблюдения законодательства РФ в профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- фрагментарные знания основы безопасности жизнедеятельности, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	- сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях основы безопасности жизнедеятельности, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	- сформированные систематические знания основы безопасности жизнедеятельности, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- частично освоенное умение выявлять признаки, причины и условия возникновения

	чрезвычайных ситуаций и оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях
Уровень 2	- в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях
Уровень 3	- сформированное умение выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- фрагментарное владение методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 2	- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 3	- успешное и систематическое владение методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основы безопасности жизнедеятельности и приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
3.1.2	- методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения в условиях ЧС;
3.1.3	- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации;
3.2.2	- работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения,
3.2.3	рабочих и служащих в условиях ЧС;
3.2.4	- идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного
3.2.5	производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной
3.2.6	санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками оказания первой помощи пострадавшим и методами защиты в условиях
3.3.2	чрезвычайной ситуации;
3.3.3	- методологией и общими методами защиты производственного персонала и населения от
3.3.4	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
3.3.5	- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и
3.3.6	норм охраны труда на предприятиях.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Высшая математика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>15 ЗЕ (540ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
1.2	воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
1.3	развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
1.4	приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности;
1.5	развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	воспитание у будущих бакалавров высокой математической культуры;
2.2	привитие навыков современных видов математического мышления;
2.3	привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
2.4	формирование у студента нацеленности на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.5	обеспечение изучения профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.6	обучение навыкам для широко используемых информационно-математических технологий;
2.7	привитие умения использовать конкретные методы, подходы и механизмы на разных этапах обучения;
2.8	формирование навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
Уровень 2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из разделов и взаимосвязи разделов математики с основными профессиональными задачами
Уровень 3	основы математического моделирования и представления основных задач профессиональной деятельности в виде математических моделей

#### Уметь:

Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму

Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;
3.1.2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
3.1.3	методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики при решении типовых профессиональных задач;
3.2.2	осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения профессиональных задач;
3.2.3	использовать знания базовых математических дисциплин на соответствующем уровне;
3.2.4	применять теоретические знания к реальным процессам, анализировать полученные результаты;
3.2.5	применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
3.3.2	практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях;
3.3.3	навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики в исследованиях технологических процессов;
3.3.4	навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач и анализа полученного результата.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Физика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация **бакалавр**  
 Общая трудоемкость **10 ЗЕ (360ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Физика», предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира; приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучения теоретических методов анализа физических явлений; обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в тех областях техники, в которых они будут трудиться.
1.2	Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах, а также закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.
1.3	В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
1.4	Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. В целом, бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.
1.5	

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	•изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
2.2	•овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
2.3	•формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
2.4	•освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
2.5	•формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
2.6	•ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 2	на базовом уровне основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
Уровень 3	в полном объеме основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности.
Уровень 2	на базовом уровне применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности.
Уровень 3	в полном объеме применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения
Уровень 2	на базовом уровне современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения
Уровень 3	в полном объеме современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач по механике

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа



# Экономика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у будущих бакалавров научного экономического мировоззрения и экономического мышления, необходимых для понимания сути экономических явлений и процессов, создание целостного представления об экономической жизни общества на микро- и макроуровнях.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование систематизированного представления относительно основных экономических теорий;
2.2	усвоение основных категорий экономической теории и определение наличия взаимосвязей между ними;
2.3	изучение закономерностей формирования спроса и предложения, выявление возможностей и условий установления равновесия на рынке единичного товара;
2.4	формирование представления о различных рыночных структурах;
2.5	изучение системы показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, особенности их динамики в различных условиях;
2.6	рассмотрение основ теории потребительского выбора и подхода к определению оптимального выбора потребителя;
2.7	приобретение навыков определения объема и структуры ВВП, а также расчета показателей системы национальных счетов;
2.8	формирование знаний о содержании и формах осуществления макроэкономической политики государства для достижения устойчивого экономического роста;
2.9	изучение особенностей социально-экономических процессов, происходящих в обществе;
2.10	формирование базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии**

#### Знать:

Уровень 1	основные понятия, категории и инструменты экономики
Уровень 2	основные понятия, категории и инструменты экономики, условия оптимального выбора потребителя и фирмы, особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур; направления экономической политики государства
Уровень 3	основные понятия, категории и инструменты экономики, условия оптимального выбора потребителя и фирмы, особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур; направления экономической политики государства, их совершенствование

#### Уметь:

Уровень 1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»
Уровень 2	решать типовые экономические задачи в условиях имеющихся ресурсов и ограничений, распознавать и обобщать взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм
Уровень 3	решать сложные экономические задачи в условиях имеющихся ресурсов и ограничений, распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и

	явления, исходя из действующих правовых норм
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками применения экономического подхода
Уровень 2	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей
Уровень 3	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей, навыками использования полученных сведений для повышения эффективности экономической политики
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общие положения о принципах и методах проведения экономического анализа и направления использования экономического подхода при принятии экономических решений
Уровень 2	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений
Уровень 3	методы, приемы экономического анализа, экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений, пути совершенствования и повышения эффективности деятельности экономической системы
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять базовые подходы экономического анализа
Уровень 2	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы экономической системы
Уровень 3	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы микроэкономических институтов, давать рекомендации по повышению эффективности деятельности хозяйствующих субъектов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками применения экономического подхода
Уровень 2	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей
Уровень 3	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей, навыками использования полученных сведений для повышения эффективности экономической политики

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории;
3.1.2	различные типы экономических систем;
3.1.3	основы теории поведения потребителя;
3.1.4	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях;
3.1.5	систему показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
3.1.6	особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
3.1.7	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан;
3.1.8	основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»;
3.2.2	определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки, при имеющихся ограниченных ресурсах;

3.2.3	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение;
3.2.4	измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя;
3.2.5	определять типы и уровни инфляции и безработицы;
3.2.6	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития;
3.2.7	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм;
3.2.8	решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла, в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала;
3.3.2	навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности, при имеющихся ресурсах и ограничениях;
3.3.3	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур;
3.3.4	навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, с целью принятия оптимальных решений в области предпринимательской деятельности;
3.3.5	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей;
3.3.6	навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы, исходя из действующих правовых норм.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Социология

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование комплексных представлений о социологии как о науке и учебной дисциплине, а также овладение знаниями традиционных и современных социологических теорий, достижений мировой социологической науки.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	развить у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию;
2.2	сформировать у обучающихся социальные компетенции, которые позволят им рационально действовать в социуме и оценивать позитивные и негативные влияния социальных явлений и процессов;
2.3	показать многообразие научных социологических направлений, школ и концепций, в т.ч. и русской социологической школы;
2.4	дать целостное представление об обществе и его структуре, социальных институтах, социальных изменениях, конфликтах;
2.5	помочь понять сущность социальных явлений и процессов в современном обществе;
2.6	способствовать подготовке критически мыслящих личностей, способных к анализу и прогнозированию социальных проблем

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

#### Знать:

Уровень 1	знает основной терминологический аппарат, описывает межличностное и межкультурное взаимодействие; называет один из теоретических подходов к исследованию культуры, элементы культуры
Уровень 2	знает основной терминологический аппарат, называет основные теоретические подходы к исследованию культуры, элементы культуры, типологию обществ
Уровень 3	рассматривает культуру как фактор социальных изменений, называет структуру и функции культуры

#### Уметь:

Уровень 1	умеет называть изменения в общественных процессах
Уровень 2	умеет определять изменения в общественных процессах
Уровень 3	умеет разбираться в актуальных проблемах современного общества и социокультурных процессах

#### Владеть:

Уровень 1	осознанием необходимости толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
Уровень 2	пониманием толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
Уровень 3	демонстрационным поведением толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

#### Знать:

Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие
-----------	----------------------------------------------------------------------------

	термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность, социальная группа и т.д.
Уровень 2	знает некоторые социальные теории и типы личности, называет выборочно некоторые институты и этапы социализации личности; перечисляет отдельные виды социальных взаимодействий.
Уровень 3	знает основные социальные теории и типы личности, называет основные институты и этапы социализации личности; перечисляет виды социальных взаимодействий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	умеет с помощью подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей каждого из членов группы
Уровень 2	умеет самостоятельно подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей членов группы
Уровень 3	умеет самостоятельно определять структуру команды как
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет навыками работы в команде (учебной группе): соблюдает нормы и правила в рамках учебного процесса
Уровень 2	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет осуществлять диалог, обмениваться информацией, знанием и опытом.
Уровень 3	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет оценивать идеи других.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	предмет и методы социологии, ее функции и практическое значение;
3.1.2	классические и основные современные социологические теории;
3.1.3	основные проблемы социологии как науки и базовые сведения о социальной структуре и социальных группах, стратификации и мобильности, социальных институтах и социальных нормах, социализации индивидов и социального контроля, механизмах социальных изменений и глобализации;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	описывать и оценивать важнейшие социальные феномены современного общества;
3.2.2	аргументировать свою позицию по основным теоретическим проблемам социологии;
3.2.3	самостоятельно работать с различными источниками информации социологической тематики,
3.2.4	свободно излагать их содержание;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными категориями социологической науки;
3.3.2	навыками практического применения простейших методов эмпирического социального исследования;
3.3.3	базовыми приемами анализа социологической информации и разработки практических рекомендаций для решения социальных проблем.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Психология

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление с основными закономерностями психологической науки, их применением для построения индивидуальной траектории саморазвития в профессиональной деятельности и личной сфере; формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социально-психологические и культурные различия, используя базовые дефектологические знания.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение закономерностей формирования и развития психики человека;
2.2	изучение основных этапов психологии, содержания основных теоретических концепций и направлений психологии;
2.3	рассмотрение основных форм проявления психики;
2.4	приобретение знаний процессов групповой динамики;
2.5	овладение основными методами исследования свойств личности;
2.6	воспитание гуманистических нравственных ценностей.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**

#### Знать:

Уровень 1	основные ограничения здоровья, требующие особого подхода в обучении
Уровень 2	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью
Уровень 3	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, механизмы компенсации ограничений

#### Уметь:

Уровень 1	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ
Уровень 2	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях
Уровень 3	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях и вид помощи

#### Владеть:

Уровень 1	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий
Уровень 2	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний
Уровень 3	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний, навыками оказания помощи студентам с ОВЗ в повседневных ситуациях

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

#### Знать:

Уровень 1	формы проявления психики человека и их взаимосвязь
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их

	взаимосвязь, принципы, формы и методы организации личного труда
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять психологическую структуру собственной личности для планирования саморазвития
Уровень 2	определять психологическую структуру собственной личности, применять методы исследования свойств личности для планирования саморазвития
Уровень 3	определять психологическую структуру собственной личности, применять методы исследования свойств, анализировать сильные и слабые стороны для планирования саморазвития
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью к постановке цели саморазвития и самообразования
Уровень 2	способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения
Уровень 3	способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения, методами и приемами профилактики и преодоления стресса, навыками самоорганизации
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные категории психологии; формы проявления психики человека; понятие команды.
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп; понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп, уровни развития групп, основные характеристики малой группы; понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять психологическую структуру собственной личности.
Уровень 2	определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
Уровень 3	определять вид группы, стадию ее развития; определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности.
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.
Уровень 3	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния; эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп, уровни развития групп, основные характеристики малой группы; понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять вид группы, стадию ее развития; определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния; эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа



# Правоведение

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков в области правовых знаний
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- выработка у обучающихся концептуальных представлений об особенностях правового регулирования будущей профессиональной деятельности
2.2	- раскрытие особенности функционирования государства и права в жизни общества и специфику основных правовых систем современности
2.3	- определение и осмысление значения законности и правопорядка в современном обществе
2.4	- характеристика основных положений действующей Конституции Российской Федерации
2.5	- раскрытие особенностей федеративного устройства России и системы органов государственной власти Российской Федерации
2.6	- анализ специфических черт основных отраслей российского законодательства
2.7	- формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению
2.8	- приобретение навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности
2.9	- приобретение навыков определения способов защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии**

#### Знать:

Уровень 1	Перечень основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность.
Уровень 2	Содержание основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность.
Уровень 3	Меры ответственности за нарушение норм права в процессе профессиональной деятельности.

#### Уметь:

Уровень 1	Находить необходимые правовые нормы в области экологии, экономики, охраны труда и других областей.
Уровень 2	Осуществлять основные должностные полномочия с учетом законодательства РФ.
Уровень 3	Определять способы защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

#### Владеть:

Уровень 1	Навыками поиска законодательства, регулирующего профессиональную деятельность.
Уровень 2	Основами правовых знаний в области смежных отраслей, в том числе экономики и экологии.
Уровень 3	Навыками осуществления защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

<b>УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ.
Уровень 3	Степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Выявлять ситуации с признаками коррупции.
Уровень 3	Определять меры ответственности за коррупционное поведение.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Базовые понятия дефектологии.
Уровень 2	Основные методы и подразделы дефектологии.
Уровень 3	Особенности социализации людей с отклонениями в профессиональной сфере.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Находить правовую основу, регулирующую социальную адаптацию определенной категории людей.
Уровень 2	Определять средства и методы социальной адаптации определенной категории людей.
Уровень 3	Учитывать индивидуальные особенности отдельной категории людей в профессиональной сфере.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками общения с людьми с отклонениями в социальной и профессиональной среде.
Уровень 2	Знаниями в области правового регулирования разделов дефектологии.
Уровень 3	Навыками социализации и адаптации в профессиональной сфере.
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ.
Уровень 2	Состав правоотношений, конституционное устройство РФ.
Уровень 3	Основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Использовать основные юридические термины и понятия.
Уровень 2	Выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач.
Уровень 3	Использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации.

Уровень 2	Навыками работы с нормативными правовыми актами.
Уровень 3	Навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ;
3.1.2	- основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ;
3.1.3	- перечень основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность;
3.1.4	- базовые понятия дефектологии;
3.1.5	- состав правоотношений, конституционное устройство РФ;
3.1.6	- законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ;
3.1.7	- содержание основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность;
3.1.8	- основные методы и подразделы дефектологии;
3.1.9	- основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав;
3.1.10	- степень ответственности за коррупционное поведение в РФ;
3.1.11	- меры ответственности за нарушение норм права в процессе профессиональной деятельности;
3.1.12	- особенности социализации людей с отклонениями в профессиональной сфере.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать основные юридические термины и понятия;
3.2.2	- осуществлять поиск необходимых нормативных документов;
3.2.3	- находить необходимые правовые нормы в области экологии, экономики, охраны труда и других областей;
3.2.4	- находить правовую основу, регулирующую социальную адаптацию определенной категории людей.
3.2.5	- выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач;
3.2.6	- выявлять ситуации с признаками коррупции;
3.2.7	- осуществлять основные должностные полномочия с учетом законодательства РФ;
3.2.8	- определять средства и методы социальной адаптации определенной категории людей;
3.2.9	- использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности;
3.2.10	- определять меры ответственности за коррупционное поведение;
3.2.11	- учитывать индивидуальные особенности отдельной категории людей в профессиональной сфере.
3.2.12	- определять способы защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации;
3.3.2	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ;
3.3.3	- навыками поиска законодательства, регулирующего профессиональную деятельность;
3.3.4	- Навыками общения с людьми с отклонениями в социальной и профессиональной среде;
3.3.5	- навыками работы с нормативными правовыми актами;

3.3.6	- навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ;
3.3.7	- основами правовых знаний в области смежных отраслей, в том числе экономики и экологии;
3.3.8	- Знаниями в области правового регулирования разделов дефектологии;
3.3.9	- навыками применения полученных правовых знаний в своей практической деятельности;
3.3.10	- навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций;
3.3.11	- навыками социализации и адаптации в профессиональной сфере.
3.3.12	- навыками осуществления защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Экология

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современной экологии для формирования целостного взгляда на окружающий мир и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами дисциплины является приобретение знаний о законах устройства окружающей среды, влиянии антропогенных факторов на нее, предотвращении или нейтрализации неблагоприятных последствий данного влияния, воспитание у обучающихся экологического мировоззрения.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-4: способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

##### Знать:

Уровень 1	Основные закономерности экологических процессов.
Уровень 2	Суть технологических процессов в своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.

##### Уметь:

Уровень 1	Анализировать возможные риски и последствия в области экологии при осуществлении своей профессиональной
Уровень 2	Разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий.
Уровень 3	Выбирать технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.

##### Владеть:

Уровень 1	Способами и методами анализа возможных рисков и последствий в области экологии при осуществлении своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Навыками разработки технологических процессов с учетом экологических последствий.
Уровень 3	Навыками применения технических средств и технологий для возможного применения с учетом экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

#### ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

##### Знать:

Уровень 1	Основные закономерности экологических процессов, основы экономики.
Уровень 2	Законодательство РФ в области экономики и экологии.
Уровень 3	Особенности технологических процессов с точки зрения экологии.

##### Уметь:

Уровень 1	Анализировать возможные риски и последствия для экологии в результате своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Работать с законодательной базой в области экологии и экономики.
Уровень 3	Применять нормативно-законодательную базу в области экологии и экономики в своей профессиональной деятельности.

##### Владеть:

Уровень 1	Способами и методиками анализа возможных рисков и последствий для экологии в
-----------	------------------------------------------------------------------------------

	результате своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Навыками применения нормативно-правовой базы в своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Навыками организации технологических процессов с учетом законодательства РФ в области экологии и экономики.
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Виды и классификации опасностей.
Уровень 2	Способы и методы предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Способы и методы обеспечения в повседневной и в профессиональной деятельности безопасных условий, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Определять опасности и их возможные последствия.
Уровень 2	Выбирать рациональные способы и методы предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Создавать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками определения опасностей.
Уровень 2	Навыками предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Навыками создания безопасных условий деятельности в повседневной жизни, в профессиональной, а так же в условиях чрезвычайных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- Способы и методы обеспечения в повседневной и в профессиональной деятельности безопасных условий, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
3.1.2	- Особенности технологических процессов с точки зрения экологии, Законодательство РФ в области экономики и экологии.
3.1.3	-Технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Создавать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
3.2.2	- Применять нормативно-законодательную базу в области экологии и экономики в своей профессиональной деятельности.
3.2.3	- Разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- Навыками предотвращения или нейтрализации опасностей, создания безопасных условий деятельности в повседневной жизни, в профессиональной, а так же в условиях чрезвычайных ситуаций.
3.3.2	- Навыками организации технологических процессов с учетом законодательства РФ в области экологии и экономики.
3.3.3	- Навыками применения технических средств и технологий для возможного применения с учетом экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Общая и неорганическая химия

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы и основные понятия химии, теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
3.2.2	– предвидеть физические и химические свойства элементов на основе знания Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и периодического закона;
3.2.3	– оценивать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, растворимость веществ;



3.2.4	– предвидеть поведение веществ в реакциях в зависимости от условий (среда, катализаторы, температура, давление и т.д.)
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками проведения простейших химических экспериментов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Органическая химия

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация **бакалавр**  
 Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- изучение основных закономерностей строения, свойств и взаимных превращений органических соединений различных классов;
1.2	- формирование у студентов теоретического фундамента связи реакционной способности и электронного строения органических соединений, позволяющего свободно ориентироваться в многообразии разноплановых органических реакций, используемых в технологии органического синтеза;
1.3	- овладение навыками практического применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии;
1.4	- освоение новейших физико-химических методов определения состава, строения и реакционной способности органических соединений;
1.5	- приобретение практических навыков синтеза, очистки и идентификации органических соединений;
1.6	- формирование умения анализировать, выполнять, использовать и оценивать результаты лабораторного эксперимента;
1.7	- подготовка студентов для осознанного и целенаправленного изучения специальных дисциплин химического профиля.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение основных представлений о строении органических веществ, природе химической связи в различных классах органических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов применительно к решению задач химической технологии;
2.2	- рассмотрение основных источников органических веществ, методов их выделения и способов синтеза для решения практических задач в области химической технологии;
2.3	- приобретение практических навыков планирования и проведения химических экспериментов, обработки их результатов, оценки погрешности;
2.4	- приобретение навыков использования знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности в области химической технологии.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций
-----------	---------------------------------------------------------------------------------

	в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины;
3.1.2	- номенклатуру органических соединений;
3.1.3	- химические свойства основных классов органических соединений;
3.1.4	- основные источники органических соединений;
3.1.5	- основные источники, методы получения и синтеза органических соединений.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
3.2.2	- предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности;
3.2.3	- прогнозировать возможные рациональные пути их получения;
3.2.4	- осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях;
3.2.5	- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
3.2.6	- обеспечивать получение продукции с заданными свойствами;
3.2.7	- проводить исследования и эксперименты в области химической технологии;
3.2.8	- обрабатывать и анализировать полученные результаты.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов;
3.3.2	- методами выделения, очистки и идентификации органических соединений;
3.3.3	- методами препаративной органической химии;
3.3.4	- основами качественного и количественного анализа органических соединений.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕ (144ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение студентами современного уровня научной аналитической химии и методов практического химического и физико-химического анализа.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- получение необходимых знаний теоретических основ аналитической химии и физико-химических методов анализа;
2.2	- формирование практических навыков выполнения наиболее важных классических и инструментальных методов анализа.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне способы обработки и интерпретации экспериментальных данных
Уровень 2	на базовом уровне способы обработки и интерпретации экспериментальных данных
Уровень 3	в полном объеме способы обработки и интерпретации экспериментальных данных

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
Уровень 2	на базовом уровне проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
Уровень 3	в полном объеме проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
Уровень 2	на базовом уровне навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
Уровень 3	в полном объеме навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне математические, физические, физико-химические, химические методы решения задач
Уровень 2	на базовом уровне математические, физические, физико-химические, химические методы решения задач
Уровень 3	в полном объеме математические, физические, физико-химические, химические методы решения задач

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне использовать математические, физические, физико-химические, химические методы решения практических задач
Уровень 2	на базовом уровне использовать математические, физические, физико-химические,

	химические методы решения практических задач
Уровень 3	в полном объеме использовать математические, физические, физико-химические, химические методы решения практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования химических, физических и физико-химических методов анализа для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования химических, физических и физико-химических методов анализа для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	в полном объеме навыками использования химических, физических и физико-химических методов анализа для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
3.1.2	- теоретические основы и принципы химических и физико-химическим методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять полученные знания в решении теоретических и практических вопросов исследования анализируемого материала;
3.2.2	- иметь навык расчетов многообразных задач количественного анализа.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- методиками пробосбора, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Физическая химия

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕ (180ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать теоретические представления о физико-химических закономерностях технологических процессов химических производств, с изучением которых студенты встретятся при дальнейшем обучении.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	-получение необходимых знаний для проведения физико-химических расчётов химических реакций;
2.2	-формирование представлений о количественных расчетах, лежащих в основе проектирования химико-технологических процессов любого профиля, протекающих при различных условиях;
2.3	-формирование навыков постановки физико-химических экспериментов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные**

#### Знать:

Уровень 1	основы постановки физико-химических исследований химических превращений
Уровень 2	методики выполнения физико-химических исследований химических превращений
Уровень 3	физико-химические закономерности, позволяющие провести исследования химических превращений

#### Уметь:

Уровень 1	проводить исследования и эксперименты в области физической химии
Уровень 2	подбирать оборудование для проведения исследования и экспериментов в области физической химии
Уровень 3	интерпретировать результаты исследования и экспериментов в области физической химии

#### Владеть:

Уровень 1	интерпретировать результаты исследования и экспериментов в области физической химии
Уровень 2	методики физико-химического анализа, используемые для контроля течения химических превращений
Уровень 3	методами интерпретации и обработки результатов термодинамических и кинетических исследований

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основы методов физико-химического эксперимента, используемых для контроля течения химических реакций и фазовых переходов
Уровень 2	закономерности методов физико-химического эксперимента, используемых для контроля течения химических реакций и фазовых переходов
Уровень 3	взаимосвязь между методами физико-химического эксперимента, используемыми для контроля течения химических реакций и фазовых переходов

#### Уметь:

Уровень 1	применять методики физико-химического эксперимента для контроля над ходом химических реакций и фазовых переходов
Уровень 2	выбирать методики физико-химического эксперимента для контроля над ходом химических реакций и фазовых переходов
Уровень 3	обосновывать методики физико-химического эксперимента для контроля над ходом химических реакций и фазовых переходов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью фиксировать результаты физико-химического эксперимента, связанного с химическими превращениями
Уровень 2	интерпретацией результатов физико-химического эксперимента, связанного с химическими превращениями
Уровень 3	способностью корректировать результаты физико-химического эксперимента, связанного с химическими превращениями
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	физико-химические основы тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических производств
Уровень 2	физико-химические закономерности тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических производств
Уровень 3	взаимосвязь между тепловыми, массообменными, химическими, каталитическими процессами, лежащими в основе химико-технологических производств
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	поддерживать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
Уровень 2	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
Уровень 3	прогнозировать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	техникой термодинамических и кинетических измерений
Уровень 2	техникой и анализом результатов термодинамических и кинетических измерений
Уровень 3	техникой, анализом и прогнозированием результатов термодинамических и кинетических измерений

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	физико-химические основы тепловых, массообменных и химических процессов, в том числе каталитических, лежащих в основе химико-технологических производств.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, прогнозировать течение сложных химических реакций при получении продуктов с заданными физико-химическими свойствами, проводить исследования и эксперименты в области физической химии, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	техникой термодинамических и кинетических измерений; методами физико-химического анализа, используемыми для контроля течения химических реакций, методами обработки результатов термодинамических и кинетических экспериментов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом



**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Поверхностные явления и дисперсные системы

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов фундаментальных и общенаучных знаний о дисперсном состоянии вещества, поверхностях и границах раздела фаз.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Дать характеристику конкретных дисперсных систем и явлений, происходящих на границе раздела фаз.
2.2	Дать теоретическое обоснование механизмов протекания гетерогенных химико-технологических процессов и процессов в окружающей среде.
2.3	Показать роль дисперсных систем и явлений на границах раздела фаз в реализации гетерогенных химико-технологических процессов, в организации очистки промышленных объектов и объектов окружающей среды (воды, воздуха, почвы) от различного вида загрязнений, образующихся в результате техногенной деятельности человека.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

#### Знать:

Уровень 1	физико-химические свойства, способы создания и очистки дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 2	теоретические подходы к интерпретации явлений, происходящих в дисперсных системах и на границах раздела фаз
Уровень 3	основы физико-химических методов получения дисперсных систем и границ раздела фаз

#### Уметь:

Уровень 1	создавать условия синтеза, стабилизации и разрушения дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 2	объяснять закономерности явлений, происходящих в дисперсных системах и на границах раздела фаз
Уровень 3	решать практические задачи по оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных систем и границ раздела фаз

#### Владеть:

Уровень 1	основными методами и приемами получения и разрушения дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 2	основами методов изучения свойств дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 3	методами прогнозирования свойств возникающих в практической деятельности дисперсных систем и явлений на границах раздела фаз

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
-----	---------------

3.1.1	о теоретических подходах к интерпретации явлений, происходящих на границах раздела фаз; о молекулярных взаимодействиях и особых свойствах поверхностей раздела фаз; об адсорбционных слоях и их влиянии на свойства дисперсных систем; о молекулярно-кинетических и оптических свойствах дисперсных систем, их устойчивости; иметь представление о способах получения, очистки, а также разрушения дисперсных систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять теоретические знания к решению практических задач по оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных систем; создавать условия к стабилизации и разрушению дисперсных систем; обрабатывать и анализировать полученные в ходе исследований результаты.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными методами и приемами исследовательской работы, касающимися синтеза, изучения свойств, стабилизации и разрушения дисперсных систем, а также явлений, происходящих на границе раздела фаз.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Материаловедение

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕ (108ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний о природе и свойствах материалов, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;
1.2	знаний о методах обработки материалов для наиболее эффективного применения в технике.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	овладение знаниями о закономерностях, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;
2.2	методами рационального изменения свойств материалов;
2.3	приобретение навыков в выборе материала и назначение режимов упрочняющей обработки с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

#### Знать:

Уровень 1	строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изде
Уровень 2	способы получения необходимых свойств материалов
Уровень 3	современные технические материалы и области их применения

#### Уметь:

Уровень 1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов
Уровень 2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов и сред
Уровень 3	выбрать материал изделия и обосновать выбор

#### Владеть:

Уровень 1	навыками работы с микроскопами и твердомером
Уровень 2	навыками исследования строения и свойств различных материалов
Уровень 3	навыками назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современные технические материалы и области их применения;
3.1.2	строение и свойства материалов;
3.1.3	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий;
3.1.4	способы получения необходимых свойств материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;

3.2.2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов;
3.2.3	выбрать материал изделия и обосновать выбор;
3.2.4	назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Начертательная геометрия и инженерная графика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ, а также теоретическая подготовка будущих специалистов в области химико-технологических машин и комплексов в степени, необходимой для грамотного чтения и выполнения рабочей и проектной конструкторской документации в соответствии с нормами ЕСКД.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-13: готовностью разрабатывать технологические проекты

##### Знать:

Уровень 1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
Уровень 2	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); преимущества графического способа представления информации;
Уровень 3	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); преимущества графического способа представления информации; основы конструкторской и эксплуатационной документации.

##### Уметь:

Уровень 1	разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию;
Уровень 2	разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию, используя современные информационные образовательные технологии;
Уровень 3	разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию, разрабатывать технологические проекты, используя современные информационные образовательные технологии.

##### Владеть:

Уровень 1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
Уровень 2	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; основами конструкторской и эксплуатационной документации;
Уровень 3	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; основами конструкторской и эксплуатационной документации, умением разрабатывать технологические проекты.

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
3.1.2	преимущества графического способа представления информации;
3.1.3	основы конструкторской и эксплуатационной документации.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;

3.2.2	разрабатывать технологические проекты (ПК-13);
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
3.3.2	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
3.3.3	готовностью разрабатывать технологические проекты (ПК-13);

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Прикладная механика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕ (144ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать студентам знания, умение и навыки, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин в дальнейшей их деятельности в качестве инженера-технолога, эксплуатационника и экономиста в условиях производства.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Овладение общими принципами проектирования и конструирования, построение моделей и алгоритмов расчетов типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования

##### Знать:

Уровень 1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения для физико-химических процессов механизмов, типовых деталей и узлов машин;
Уровень 2	методы наладки и настройки машин по заданным техническим характеристикам;
Уровень 3	методы применения программных средств для проверки работоспособности машин и механизмов;

##### Уметь:

Уровень 1	налаживать и настраивать работоспособность механизмов и машин для физико-химических процессов;
Уровень 2	налаживать и настраивать работоспособность механизмов и машин по заданным техническим характеристикам;
Уровень 3	пользоваться испытательным оборудованием и программными средствами наладки и настройки механизмов для осуществления физико-химических процессов;

##### Владеть:

Уровень 1	навыками применения программных средств для проверки работоспособности машин и механизмов;
Уровень 2	навыками наладки и настройки работоспособности типовых механизмов и машин на заданные технические характеристики;
Уровень 3	навыками использования испытательного оборудования и программных средств наладки и настройки механизмов для осуществления физико-химических процессов;

#### ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

##### Знать:

Уровень 1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных механизмов, типовых деталей и узлов машин;
Уровень 2	основы расчетов деталей и узлов типовых деталей машин по критериям работоспособности с применением математических и физических методов;
Уровень 3	принципы выбора и конструирования типовых деталей машин для физико-химических процессов с применением методик и стандартов;

##### Уметь:

Уровень 1	анализировать устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных механизмов, типовых деталей и узлов машин;
Уровень 2	рассчитывать детали и узлы типовых машин по критериям работоспособности с



	применением математических и физических методов;
Уровень 3	выбирать типовые детали и узлы машин для физико-химических процессов с применением методик и стандартов;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения основных механизмов, типовых деталей и узлов машин для физико-химических процессов;
Уровень 2	основными методами расчета деталей и узлов типовых машин с применением математических и физических методов;
Уровень 3	основными навыками выбора типовых деталей и узлов машин для физико-химических процессов с применением стандартов;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Электротехника и электроника

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать студентам базовые знания в области электротехники, которые необходимы для успешного изучения ими последующих профильных дисциплин, связанных с технологией электрохимических производств.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование умений и навыков в выборе электротехнических устройств; формирование знаний, умений и компетенций по правильной эксплуатации электротехнического оборудования.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные законы электрических цепей
Уровень 2	основные законы электрических и магнитных цепей
Уровень 3	основные законы электрических и магнитных цепей и их применение в профессиональной деятельности

#### Уметь:

Уровень 1	использовать методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	использовать методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

#### Владеть:

Уровень 1	способностью использовать методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	способностью использовать методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные принципы расчета электрических цепей и устройств;
Уровень 2	основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем;
Уровень 3	основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем; основные типы и области применения электрических приборов и устройств.

#### Уметь:

Уровень 1	эксплуатировать типовые электрические устройства;
Уровень 2	эксплуатировать типовые электрические устройства, составлять базу данных для пакетов прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов.
Уровень 3	эксплуатировать типовые электрические устройства, составлять базу данных и пользоваться пакетами прикладных программ по моделированию и расчету линейных и

	нелинейных моделей электрических цепей различных типов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами расчета электрических устройств и цепей;
Уровень 2	методами расчета электрических устройств и цепей, навыками работы с электротехнической аппаратурой;
Уровень 3	методами расчета электрических устройств и цепей, навыками работы с электротехнической аппаратурой и пакетами прикладных программ по моделированию и расчету электрических цепей различных типов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы электрических и магнитных цепей и их применение в профессиональной деятельности; основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем; основные типы и области применения электрических приборов и устройств.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; эксплуатировать типовые электрические устройства; составлять базу данных и пользоваться пакетами прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; методами расчета электрических устройств и цепей; навыками работы с электротехнической аппаратурой и пакетами прикладных программ по моделированию и расчету электрических цепей различных типов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Процессы и аппараты химической технологии

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **15 ЗЕ (540ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по теории основных процессов химической технологии, освоение методов расчёта аппаратов, предназначенных для проведения этих процессов; овладение приёмами переноса результатов исследования лабораторных моделей на промышленные аппараты; формирование представлений о закономерностях протекания основных процессов химической технологии; освоение приёмов анализа и оценки результатов расчёта; приобретение навыков проведения экспериментов на лабораторных моделях.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение теоретических основ процессов и аппаратов химической технологии;
2.2	изучение конструкции аппаратов, предназначенных для проведения основных процессов химической технологии;
2.3	приобретение знаний по расчёту и проектированию основных аппаратов и подбору вспомогательного оборудования;
2.4	выполнение лабораторного практикума, самостоятельных расчётных работ, курсового проекта.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования

##### Знать:

Уровень 1	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации
Уровень 2	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации. основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования.
Уровень 3	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации. основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации

##### Уметь:

Уровень 1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
Уровень 2	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов. Проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов. Проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов. Совершенствовать действующие методы проведения испытаний и исследований

##### Владеть:

Уровень 1	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования.
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. Методами по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов.
Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования.

	Методами по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов.
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	физические, физико-химические и химические основы технологических процессов
Уровень 2	физические, физико-химические и химические основы технологических процессов. Основные технологические процессы и режимы производства
Уровень 3	физические, физико-химические и химические основы технологических процессов. Основные технологические процессы и режимы производства. Системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Эффективно использовать оборудование технологического объекта
Уровень 2	Эффективно использовать оборудование технологического объекта. Осуществлять управление технологическим процессом
Уровень 3	Эффективно использовать оборудование технологического объекта. Осуществлять управление технологическим процессом
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Методами научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции
Уровень 2	Методами научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции. Методами соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом
Уровень 3	Методами научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции. Методами соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Технологические процессы, режимы производства.
Уровень 2	Технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов.
Уровень 3	Технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов. Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов
Уровень 2	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов. Осуществлять управление технологическим процессом
Уровень 3	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов. Осуществлять управление технологическим процессом. выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы аппаратов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования.
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации.
Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации.

<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	физико-химические и химические основы технологических процессов
Уровень 2	физико-химические и химические основы технологических процессов. Основные химические технологии
Уровень 3	физико-химические и химические основы технологических процессов. Основные химические технологии. основные процессы и аппараты
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов
Уровень 2	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов. Эффективно использовать оборудование технологического объекта
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов. Эффективно использовать оборудование технологического объекта. Обеспечивать проведение химических и физико-химических анализов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач
Уровень 2	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач. методами инженерных расчётов
Уровень 3	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач. методами инженерных расчётов
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия о подобии физических явлений;
3.1.2	основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы аппаратов;
3.2.3	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач;
3.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
3.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Общая химическая технология

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов знаний в области основных теоретических закономерностей химико-технологических процессов и базовых технологических расчетов в химической технологии.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных принципов организации химического производства и методов оценки его эффективности;
2.2	формирование базовых знаний студентов в области химической кинетики, химического равновесия и катализа;
2.3	ознакомление с основными химическими производствами.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья**

#### Знать:

Уровень 1	основные сведения о сырьевой и энергетической базе химической технологии
Уровень 2	основные сведения о сырье и энергетической базе химической технологии; типы реакторов, применяемых в химической промышленности;
Уровень 3	основные сведения о сырье и энергетической базе химической технологии; типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов; основы технологии производства важнейших неорганических продуктов;

#### Уметь:

Уровень 1	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса;
Уровень 2	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса; составлять материальный и тепловой баланс химического производства
Уровень 3	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса; составлять материальный и тепловой баланс химического производства; определять основные параметры химических реакторов; выбрать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса, руководствуясь оптимальными значениями параметров (временем пребывания и степенью превращения реагентов, выходом продуктов, селективностью процесса)

#### Владеть:

Уровень 1	начальными приемами построения технологических схем химических установок
Уровень 2	базовыми приемами грамотного построения и чтения технологических схем химических установок
Уровень 3	приемами логического и грамотного построения и чтения технологических схем химических установок

<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов)
Уровень 2	особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов); особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов: области протекания, способы определения лимитирующей стадии процесса
Уровень 3	особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов); особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов: области протекания, способы определения лимитирующей стадии процесса, влияние параметров технологического режима на скорость гетерогенных процессов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты
Уровень 2	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты; рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций)
Уровень 3	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты; рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций); рассчитывать константы равновесия, равновесную степень превращения исходных реагентов, равновесные концентрации исходных реагентов и продуктов для обратимых реакций
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива
Уровень 2	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья
Уровень 3	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья, навыками расчета химических реакторов
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций
Уровень 2	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов
Уровень 3	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов); особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов



<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата)
Уровень 2	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты
Уровень 3	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты; рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций)
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива;
Уровень 2	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья
Уровень 3	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья, навыками расчета химических реакторов

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса;
3.1.2	особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов);
3.1.3	особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов: области протекания, способы определения лимитирующей стадии процесса, влияние параметров технологического режима на скорость гетерогенных процессов;
3.1.4	особенности каталитических химико-технологических процессов (теорию каталитических реакций, процессы гомогенного и гетерогенного катализа, технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых катализаторов);
3.1.5	типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов;
3.1.6	основные понятия о сырье и энергетической базе химической технологии.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты;
3.2.2	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);
3.2.3	составлять материальный и тепловой балансы химических производств;
3.2.4	рассчитывать константы равновесия, равновесную степень превращения исходных реагентов, равновесные концентрации исходных реагентов и продуктов для обратимых реакций;
3.2.5	определять основные параметры химических реакторов;
3.2.6	выбрать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса, руководствуясь оптимальными значениями параметров (временем пребывания и степенью превращения реагентов, выходом продуктов, селективностью процесса).
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок;
3.3.2	основными лабораторными методами анализа.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Технология основного органического и нефтехимического синтеза

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **13 ЗЕ (468ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Технология основного органического и нефтехимического синтеза» принадлежит к циклу обязательных дисциплин вариативной части учебного плана для обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов». Данная дисциплина может быть названа одной из профилирующих дисциплин для указанного профиля подготовки.
1.2	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области синтеза основных органических веществ, химизма, механизма и условий протекающих при этом реакций, их взаимосвязи с технологическим оформлением основных и вспомогательных аппаратов и компоновкой технологической схемы процессов в целом.
1.3	Целью курса также является углубленная подготовка обучающихся к инженерной и научно-исследовательской деятельности в области химии и технологии органических веществ.
1.4	Дисциплина "Технология основного органического и нефтехимического синтеза" включает четыре модуля, читаемые студентам в течении четырех семестров:
1.5	1. промышленная органическая химия (4 семестр);
1.6	2. производство исходного сырья для промышленности основного органического синтеза (5 семестр);
1.7	3. технология основных процессов органического синтеза (6 семестр);
1.8	4. производство полимеров и полимерных материалов (7 семестр).

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	В задачи изучения дисциплины входит:
2.2	– ознакомление обучающихся с основными промышленными процессами органического синтеза, в том числе, с механизмом и химизмом протекающих в ходе их проведения реакций;
2.3	– характеристика условий проведения процессов основного органического синтеза, а также установление взаимосвязи между условиями, требуемыми для осуществления процессов, и их возможным технологическим оформлением;
2.4	– формирование у обучающихся представлений о логической взаимосвязи между научными основами типовых процессов химической технологии (химических, тепловых, массообменных и т.д.) и способами практической реализации производства;
2.5	– формирование у обучающихся представлений о современном состоянии и перспективах развития отрасли органического и нефтехимического синтеза.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные свойства продуктов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 2	основные свойства продуктов основного органического и нефтехимического синтеза, их основные характеристики;
Уровень 3	основные свойства продуктов основного органического и нефтехимического синтеза, их основные характеристики и области их применения в производстве высококачественных продуктов.

#### Уметь:

Уровень 1	выбрать источник и метод получения требуемого соединения в зависимости от необходимого состава;
Уровень 2	выбрать источник и метод получения требуемого соединения в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения;
Уровень 3	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения в зависимости от требуемой степени чистоты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками составления материальных балансов химических процессов органического синтеза в целом;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химических процессов органического синтеза с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства с учетом механизма протекания химических реакций.
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	состав, свойства, методы подготовки и переработки природного сырья, используемого в промышленной органической химии; основные виды сырья, применяемые в процессах органического синтеза, их источники и классификацию; основные технологические стадии процессов органического синтеза; основные промышленные производства высокомолекулярных соединений и типы реакторов, применяемые на данных производствах; классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства высокомолекулярных соединений на примере базовых промышленных полимеров.
Уровень 2	основные процессы и химические реакции органического синтеза; основные виды сырья, применяемые в процессах органического синтеза, их физические и химические свойства, основные источники и методы получения; технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, компоновку технологических схем; основные промышленные производства высокомолекулярных соединений, их особенности и отличия от промышленности основного органического синтеза, типы и конструкции реакторов, применяемых в промышленности синтеза полимеров. классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства, особенности методов получения высокомолекулярных соединений на примере полиолефинов, полиароматических соединений, хлорсодержащих полимеров, синтетических каучуков, поликонденсационных полимеров различных типов.
Уровень 3	механизмы и условия протекания реакций, лежащих в основе важнейших процессов основного органического и нефтехимического синтеза; основные виды сырья, применяемые в процессах органического синтеза, их основные и дополнительные источники и методы получения в зависимости от их физико-химических свойств; технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов; классические и современные технологии промышленного производства высокомолекулярных соединений, их особенности и отличия от промышленности основного органического синтеза, типы и конструкции реакторов, применяемых в промышленности синтеза полимеров; классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства, особенности методов получения высокомолекулярных соединений на примере полиолефинов, полиароматических соединений, хлорсодержащих полимеров, синтетических каучуков, поликонденсационных полимеров различных типов, а также различных полимеров узкого назначения

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	<p>охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы промышленного получения органических соединений, принадлежащих к определенному классу;</p> <p>выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;</p> <p>рассчитать производительность установки в целом, расходные коэффициенты, а также степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса;</p> <p>охарактеризовать параметры технологического режима процессов органического синтеза;</p> <p>перечислить основные типы химических реакций, характерные для определенных классов высокомолекулярных соединений.</p>
Уровень 2	<p>оценивать эффективность существующих процессов переработки природного сырья в нефтехимической отрасли;</p> <p>выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения;</p> <p>охарактеризовать влияние параметров технологического режима процессов органического синтеза на выход и показатели качества готовой продукции;</p> <p>рассчитать производительность установки и реакционного аппарата, расходные коэффициенты, а также степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса;</p> <p>на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства высокомолекулярных соединений, принадлежащих к определенному классу.</p>
Уровень 3	<p>оценивать эффективность существующих процессов синтеза продуктов в химической и нефтехимической отрасли;</p> <p>выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения от требуемой степени чистоты и с учетом требований технологии;</p> <p>разрабатывать технологические схемы производств органического синтеза с учетом параметров технологического режима;</p> <p>рассчитать производительность, интенсивность работы установки и реакционного аппарата, а также основные технологические показатели производства полимеров, проводить их сравнительный анализ;</p> <p>на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы получения высокомолекулярных соединений, принадлежащих к определенному классу</p>
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	<p>принципами проведения самостоятельного информационного поиска;</p> <p>начальными навыками составления материальных балансов для процессов органического синтеза в целом;</p> <p>начальными навыками чтения и составления технологических схем основных производств сырья для процессов органического синтеза;</p> <p>методами расчета показателей процессов органического синтеза.</p>
Уровень 2	<p>навыками обработки и систематизации данных из различных информационных источников;</p> <p>базовыми навыками составления материальных балансов основных производств сырья для процессов органического синтеза;</p> <p>базовыми навыками чтения и составления технологических схем основных производств сырья для процессов органического синтеза;</p> <p>навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья для органического синтеза с учетом протекающих химических реакций;</p> <p>навыками проведения материальных и тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;</p> <p>навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства высокомолекулярных соединений с учетом протекающих химических реакций</p>

Уровень 3	представлениями о современных и инновационных путях производства основных продуктов органического синтеза; навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства сырья для органического синтеза, а также расчета основных технологических показателей процесса с учетом механизма протекания химических реакций; навыками чтения и составления технологических схем различных производств сырья для процессов органического синтеза; методами расчета химических реакторов процессов органического синтеза; навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства высокомолекулярных соединений с учетом различных факторов, а также с учетом механизма протекания химических реакций.
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные технологические стадии процессов органического синтеза;
Уровень 2	технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, компоновку технологических схем;
Уровень 3	технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	охарактеризовать параметры технологического режима процессов органического синтеза;
Уровень 2	охарактеризовать влияние параметров технологического режима процессов органического синтеза на выход и показатели качества готовой продукции;
Уровень 3	разрабатывать технологические схемы производств органического синтеза с учетом параметров технологического режима;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами расчета показателей процессов органического синтеза;
Уровень 2	навыками проведения материальных и тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 3	методами расчета химических реакторов процессов органического синтеза;
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	теорию основных процессов органического синтеза;
Уровень 2	теорию и закономерности основных процессов органического синтеза;
Уровень 3	теорию и закономерности всех процессов органического синтеза
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;
Уровень 2	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций;
Уровень 3	производить расчеты материальных балансов различных процессов органического синтеза
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	применением теоретических положений гидромеханики и теплообмена для решения практических задач;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов процессов

	основного органического синтеза.
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию исходных веществ и продуктов органического синтеза;
Уровень 2	классификацию исходных веществ и продуктов органического синтеза, их основные характеристики;
Уровень 3	классификацию исходных веществ и продуктов органического синтеза, их основные характеристики и области их применения.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	составлять уравнения стехиометрических реакций различных химических процессах;
Уровень 2	составлять уравнения стехиометрических реакций и охарактеризовать условия проведения различных химических процессах;
Уровень 3	составлять материальные и тепловые балансы на основе уравнений стехиометрических реакций различных химических процессах.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	информацией о различных процессах органического синтеза и производства полимеров;
Уровень 2	информацией о способах производства основных товарных продуктов отрасли;
Уровень 3	информацией о новых способах производства основных товарных продуктов отрасли.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– состав, свойства, методы подготовки и переработки природного сырья, используемого в промышленной органической химии;
3.1.2	– важнейшие продукты основного органического синтеза и современные методы их получения;
3.1.3	– основные процессы и химические реакции органического синтеза;
3.1.4	– механизмы и условия протекания реакций, лежащих в основе важнейших процессов;
3.1.5	– химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса; механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов основного органического синтеза;
3.1.6	– технологию основных процессов органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов;
3.1.7	– классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства, особенности методов получения высокомолекулярных соединений на примере полиолефинов, полиароматических соединений, хлорсодержащих полимеров, синтетических каучуков, поликонденсационных полимеров различных типов;
3.1.8	– основные промышленные производства высокомолекулярных соединений, их особенности и отличия от промышленности основного органического синтеза;
3.1.9	– типы и конструкции реакторов, применяемых в промышленности синтеза полимеров.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы промышленного получения органических соединений, принадлежащих к определенному классу;
3.2.2	– оценивать эффективность существующих процессов переработки природного сырья и синтеза продуктов в химической и нефтехимической отрасли;
3.2.3	– применять полученные знания для разработки новых технологий переработки сырья и синтеза продуктов основного органического синтеза;
3.2.4	– выбрать источник и метод получения требуемого сырья, подобрать способ его выделения;
3.2.5	– разрабатывать технологические схемы производств органического синтеза;

3.2.6	– обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
3.2.7	– проводить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов органического синтеза;
3.2.8	– на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы получения высокомолекулярных соединений, принадлежащих к определенному классу;
3.2.9	– рассчитать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты, а также степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	– навыками обработки и систематизации данных из различных информационных источников;
3.3.2	– принципами проведения самостоятельного информационного поиска;
3.3.3	– представлениями о современных и инновационных путях производства основных продуктов органического синтеза;
3.3.4	– базовыми навыками составления материальных балансов основных производств для процессов органического синтеза;
3.3.5	– навыками чтения и составления технологических схем основных производств для процессов органического синтеза.
3.3.6	– понятиями об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
3.3.7	– информацией о научных и практических достижениях в области синтеза основных органических продуктов;
3.3.8	– анализом возможных путей интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов органического синтеза.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа



# Химическая технология природных энергоносителей

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **13 ЗЕ (468ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний процессов химической технологии топлива, основных принципов технологического и аппаратурного оформления процессов переработки твердых горючих ископаемых, нефти и газа, а также производства углеродных материалов.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных процессов получения важнейших продуктов переработки различных видов топлива и углеродных материалов;
2.2	приобретение навыков научно-технических расчетов технологии и аппаратов изучаемых производств переработки природных энергоносителей.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов;
Уровень 2	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики;
Уровень 3	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики и области их применения в производстве высококачественных продуктов.

#### Уметь:

Уровень 1	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;
Уровень 2	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения;
Уровень 3	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения в зависимости от требуемой степени чистоты.

#### Владеть:

Уровень 1	навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья в целом;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства с учетом механизма протекания химических реакций.

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	теорию основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов;
Уровень 2	теорию и закономерности основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов;

Уровень 3	теорию и закономерности всех процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;
Уровень 2	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций;
Уровень 3	производить расчеты материальных балансов различных процессов переработки природных энергоносителей.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	общими принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 3	современными принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей.
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей, устройство и принципы работы оборудования;
Уровень 3	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 2	рассчитывать и подбирать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и аппаратов химической переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и теплообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей.
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	теорию основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов;
Уровень 2	теорию и закономерности основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов;
Уровень 3	теорию и закономерности всех процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;

Уровень 2	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций;
Уровень 3	производить расчеты материальных балансов различных процессов переработки природных энергоносителей.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей.
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию природных энергоносителей;
Уровень 2	классификацию природных энергоносителей, их основные характеристики;
Уровень 3	классификацию природных энергоносителей, их основные характеристики и области их применения.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	составлять уравнения стехиометрических реакций различных химических процессах;
Уровень 2	составлять уравнения стехиометрических реакций и охарактеризовать условия проведения различных химических процессах;
Уровень 3	составлять материальные и тепловые балансы на основе уравнений стехиометрических реакций различных химических процессах.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	информацией о различных видах природных энергоносителях;
Уровень 2	информацией о способах выделения природных энергоносителей;
Уровень 3	информацией о новых способах разработки и выделения природных энергоносителей.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии природных энергоносителей.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач;
3.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
3.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Введение в информационные технологии и системы искусственного интеллекта

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов системы знаний, умений и навыков в области использования средств информационных технологий (ИТ), представлений о теоретических и практических основах информатики, современном состоянии информационных технологий. Ознакомление студентов с базовыми понятиями теории информации, алгоритмизации, изучение основных положений кодирования; методов представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических операций над ними.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- научить студентов использовать персональные компьютеры для решения широкого круга практических задач, связанных с обработкой результатов научных исследований, применением компьютера в инженерных и экономических расчетах, переработкой текстовой, графической и другой информации;
2.2	- ознакомление студентов с теоретическими основами информатики; с программным обеспечением ЭВМ;
2.3	- изучить правила представления и обработки различных видов информации в персональных компьютерах.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	Фрагментарные знания информационных технологий, применяемых при разработке технологических проектов.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания информационных технологий, применяемых при разработке технологических проектов.
Уровень 3	Сформированные систематические знания информационных технологий, применяемых при разработке технологических проектов.

##### Уметь:

Уровень 1	астично уметь работать с научной информацией с применением современных ИТ.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с научной информацией с применением современных ИТ.
Уровень 3	Сформированное умение работать с научной информацией с применением современных ИТ.

##### Владеть:

Уровень 1	Фрагментарные навыки отбора и приемы систематизации научной информации средствами информационных технологий
Уровень 2	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, навыки отбора и приемы систематизации научной информации средствами информационных технологий
Уровень 3	Успешные и систематические навыки отбора и приемы систематизации научной информации средствами информационных технологий

<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания решения задач с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания решения задач с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сформированные систематические знания решения задач с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
Уровень 3	Сформированное умение применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные навыки решения задач профессиональной деятельности средствами информационных технологий, навыки отбора прикладного ПО и его эффективного применения.
Уровень 2	В целом успешные, но содержащий отдельные пробелы, навыки решения задач профессиональной деятельности средствами информационных технологий, навыки отбора прикладного ПО и его эффективного применения.
Уровень 3	Успешные и систематические навыки решения задач профессиональной деятельности средствами информационных технологий, навыки отбора прикладного ПО и его эффективного применения.
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 3	Сформированные систематические знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сформированное умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в

	рамках избранных видов профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарный опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Уровень 2	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы, опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 3	Успешный и систематический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
<b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Сформированные систематические знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Сформированное умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом успешные, но содержащий отдельные пробелы, навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Успешные и систематические навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- принципы сбора, отбора и обобщения информации;
3.1.2	- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
3.1.3	- сущность и значение информации в развитии общества; основы функционирования глобальных сетей;
3.1.4	- пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
3.2.2	- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
3.2.3	- оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет;

3.2.4	- применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов;
3.3.2	- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
3.3.3	- умением оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа



# Компьютерное моделирование в химической технологии

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров по химической технологии современных знаний и представлений о роли системного анализа и ЭВМ в исследовании химико-технологических процессов и производств.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение методов системного анализа химико-технологических процессов и производств;
2.2	Изучение теоретических основ и методов компьютерного моделирования химико-технологических процессов и производств.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии.
Уровень 2	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии. Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции
Уровень 3	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии. Современные информационные (компьютерные) технологии. Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции

##### Уметь:

Уровень 1	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.
Уровень 2	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Разрабатывать рецептуры товарных продуктов.
Уровень 3	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Разрабатывать рецептуры товарных продуктов.

##### Владеть:

Уровень 1	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции
Уровень 2	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции. основами работы в математических пакетах программ
Уровень 3	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции. основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

#### ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

##### Знать:

Уровень 1	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 2	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и

	содержательной интерпретации полученных результатов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. формулировать задачу в виде математической модели
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. формулировать задачу в виде математической модели
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами работы в математических пакетах программ
Уровень 2	основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии
Уровень 2	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач. Методы идентификации математических описаний.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации.
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. Осуществлять моделирование процессов химической технологии с использованием коммерческих программных продуктов. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Уровень 2	Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Уровень 3	Методами математической статистики для обработки результатов экспериментов. Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы компьютерного моделирования химико-технологических процессов и производств;

3.1.2	методы и способы математического описания объектов химической технологии и реализации их на ЭВМ;
3.1.3	численные методы решения уравнений модели на ЭВМ.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять численные методы для решения конкретных задач расчета, проектирования и моделирования процессов химической технологии;
3.2.2	использовать стандартные компьютерные программы и специализированные программные продукты для расчета, проектирования и моделирования процессов химической технологии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками построения математических моделей и компьютерного моделирования процессов химической технологии;
3.3.2	навыками работы с известными пакетами прикладных программ для расчета, проектирования и моделирования процессов химической технологии.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Физическая культура и спорт

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, изическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности,самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
2.7	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной

#### Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического
Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического

#### Владеть:

Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического
-----------	--------------------------------------------------------------------------

	самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
3.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
3.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
3.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
3.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
3.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
3.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
3.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
3.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, самостоятельная работа

# Основы российской государственности

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
2.2	- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
2.3	- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
2.4	- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
2.5	- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
2.6	- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
2.7	- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

#### Знать:

Уровень 1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
Уровень 2	особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
Уровень 3	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство

	многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
Уровень 2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
Уровень 3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
Уровень 2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
Уровень 3	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	- особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
3.3.2	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
3.3.3	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа



# Теоретические основы органической химии

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов теоретического фундамента, основанного на связи реакционной способности и электронного строения органических соединений, позволяющего свободно ориентироваться в многообразии разноплановых органических реакций, используемых в технологии органического синтеза.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование у студентов основных теоретических представлений:
2.2	- об электронном строении и электронных эффектах в нейтральных органических молекулах, карбокатионах, карбанионах, свободных радикалах и карбенах на основе таких фундаментальных представлений как сопряжение, ароматичность и антиароматичность, индуктивный и мезомерный эффект, делокализация заряда и неспаренной электронной плотности, принцип линейности свободных энергий и корреляционный анализ эффектов замещения;
2.3	- о пространственном строении органических соединений, включающим внутреннее вращение молекул и вращательную изомерию, конформации и конформационные переходы в циклогексане и родственных циклических системах, оптическую изомерию и оптическую активность обычных органических и биологически активных соединений, таких как аминокислоты, оксикислоты и углевод-ды;
2.4	- о механизмах органических реакций, имеющих большое значение в технологии органического синтеза, таких как нуклеофильное замещение в алифатическом ряду, электрофильное замещение в ароматическом ряду, реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения к кратным связям, радикальные процессы и перегруппировки.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне свойства химических элементов, соединений и материалов
Уровень 2	на базовом уровне свойства химических элементов, соединений и материалов
Уровень 3	в полном объеме свойства химических элементов, соединений и материалов

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов
Уровень 2	на базовом уровне использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов
Уровень 3	в полном объеме использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками решения профессиональных задач на основе знания свойств химических элементов, соединений и материалов
Уровень 2	на базовом уровне навыками решения профессиональных задач на основе знания свойств химических элементов, соединений и материалов
Уровень 3	в полном объеме навыками решения профессиональных задач на основе знания свойств химических элементов, соединений и материалов

<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные закономерности естественно-научных дисциплин
Уровень 2	на базовом уровне основные закономерности естественно-научных дисциплин
Уровень 3	в полном объеме основные закономерности естественно-научных дисциплин
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 3	в полном объеме осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения технологического процесса
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения технологического процесса
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения технологического процесса
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- теоретические основы курса в объеме, необходимом для понимания механизма технологических процессов;
3.1.2	- номенклатуру органических соединений;
3.1.3	- химические свойства основных классов органических соединений;
3.1.4	- основные источники органических соединений;
3.1.5	- основные методы получения и синтеза органических соединений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
3.2.2	- предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности;
3.2.3	- прогнозировать возможные рациональные пути их получения;
3.2.4	- осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях;
3.2.5	- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
3.2.6	- обеспечивать получение продукции с заданными физико-химическими свойствами;
3.2.7	- проводить исследования и эксперименты в области химической технологии;
3.2.8	- обрабатывать и анализировать полученные результаты.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов;
3.3.2	- методами препаративной органической химии;
3.3.3	- основами качественного и количественного анализа органических соединений.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Физико-химический анализ органических соединений

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Научить экспериментальным методам исследования равновесных систем и кинетики физико-химических процессов в широком диапазоне температур, давлений, составов атмосфер, скоростей изменения параметров; использованию современного оборудования и приборов при проведении исследовательских работ, анализу источников погрешностей, применению ПК в физико-химических исследованиях материалов и разработке высоких технологий.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Научиться проводить физико-химические исследования с применением современной аппаратуры и требуемой точности измерений. Выбирать методы экспериментальных исследований в зависимости от поставленных задач.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне физические и химические свойства сырья, материалов и готовой продукции
Уровень 2	на базовом уровне физические и химические свойства сырья, материалов и готовой продукции
Уровень 3	в полном объеме физические и химические свойства сырья, материалов и готовой продукции

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции
Уровень 2	на базовом уровне проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции
Уровень 3	в полном объеме проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками оценки результатов анализа
Уровень 2	на базовом уровне навыками оценки результатов анализа
Уровень 3	в полном объеме навыками оценки результатов анализа

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные закономерности естественно-научных дисциплин
Уровень 2	на базовом уровне основные закономерности естественно-научных дисциплин
Уровень 3	в полном объеме основные закономерности естественно-научных дисциплин

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 3	в полном объеме осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения технологического процесса
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения технологического процесса
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения технологического процесса

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
3.1.2	- теоретические основы и принципы химических и физико-химическим методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических;
3.1.3	- основные представления о кинетических особенностях протекания технологических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять общие теоретические знания к конкретным химическим процессам органического синтеза;
3.2.2	– выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
3.2.3	– использовать методы физико-химического анализа;
3.2.4	– обрабатывать и анализировать полученные результаты исследования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками сравнительного анализа существующих и разрабатываемых технологий, выбора наиболее рациональной технологической схемы синтеза, учитывая принципы энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Техническая термодинамика и теплотехника

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка обучающихся, обладающих знаниями термодинамических свойств открытых систем, закономерностей превращения теплоты в работу в тепловых двигателях, обладающими навыками термодинамического анализа циклов тепловых двигателей внутреннего сгорания и холодильных установок.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	усвоение основных понятий и подходов к расчету термодинамических процессов открытых систем;
2.2	применении полученных знаний для решения конкретных задач химической технологии.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	термодинамические основы процессов в открытых системах; основные законы термодинамики и их следствия;
Уровень 2	термодинамические основы процессов в открытых системах; основные законы термодинамики и их следствия; физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов; основные принципы термодинамического и эксергетического анализа циклов тепловых двигателей и паросиловой установки;
Уровень 3	термодинамические основы процессов в открытых системах; основные законы термодинамики и их следствия; физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов; основные принципы термодинамического и эксергетического анализа циклов тепловых двигателей и паросиловой установки; устройство двигателей внутреннего сгорания, паросиловых установок и котельных установок.

#### Уметь:

Уровень 1	решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем;
Уровень 2	решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем; использовать <i>is</i> -диаграмму водяного пара при решении проблемных задач;
Уровень 3	решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем; использовать <i>is</i> -диаграмму водяного пара при решении проблемных задач; использовать таблицы свойств воды и водяного пара, и <i>Id</i> -диаграмму влажного воздуха при решении задач.

#### Владеть:

Уровень 1	навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем;
Уровень 2	навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем; навыками использования <i>is</i> -диаграммы водяного пара, таблиц свойств воды и водяного пара
Уровень 3	навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем; навыками использования <i>is</i> -диаграммы водяного пара, таблиц свойств воды и водяного пара и <i>Id</i> -диаграммой влажного воздуха при решении задач.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	термодинамические основы процессов в открытых системах;
3.1.2	основные законы термодинамики и их следствия;
3.1.3	физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов;
3.1.4	основные принципы термодинамического и эксергетического анализа циклов тепловых двигателей и паросиловой установки;
3.1.5	устройство двигателей внутреннего сгорания, паросиловых установок и котельных установок.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем;
3.2.2	использовать <i>i</i> s-диаграмму водяного пара при решении проблемных задач;
3.2.3	использовать таблицы свойств воды и водяного пара, и <i>Id</i> -диаграмму влажного воздуха при решении задач.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем;
3.3.2	навыками использования <i>i</i> s-диаграммы водяного пара, таблиц свойств воды и водяного пара и <i>Id</i> -диаграммой влажного воздуха при решении задач.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Основы теории машин и механизмов

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся общих методов структурного, кинематического и динамического исследования как существующих, так и вновь проектируемых механизмов и машин в различных областях их применения.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	понимание особенностей работы механизмов современных машин;
2.2	применение знаний фундаментальных дисциплин при анализе работы различных механизмов;
2.3	проектирование механизмов по заданным кинематическим зависимостям.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования

#### Знать:

Уровень 1	основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики
Уровень 2	принцип работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине
Уровень 3	методы исследований, правила и условия эксплуатации оборудования

#### Уметь:

Уровень 1	проводить структурный анализ механизмов
Уровень 2	находить кинематические и динамические параметры заданных механизмов и машин
Уровень 3	определять оптимальные параметры проектируемых механизмов по заданным кинематическим и динамическим

#### Владеть:

Уровень 1	навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой
Уровень 2	методами проведения комплексного технико-экономического анализа механизмов и машин для обоснованного принятия решений
Уровень 3	самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием различных методов анализа

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики;
3.1.2	понимать принцип работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине;
3.1.3	технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
3.1.4	методы исследований, правила и условия выполнения работ.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить структурный анализ и синтез механизмов;
3.2.2	находить кинематические и динамические параметры заданных механизмов и машин и оптимальные параметры проектируемых механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве;
3.3.2	самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием различных методов анализа;
3.3.3	навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа



# Оборудование заводов нефтепереработки

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний процессов производств нефтепереработки, основных принципов технологического и аппаратного оформления процессов, а также технологического оборудования, применяемого в процессах нефтепереработки.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение технологических особенностей основных процессов получения важнейших продуктов переработки нефти;
2.2	приобретение навыков инженерно-технических расчетов технологии и аппаратов изучаемых производств.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования

##### Знать:

Уровень 1	устройство и принципы работы основного оборудования, применяемого в нефтепереработке;
Уровень 2	устройство и принципы работы основного и вспомогательного оборудования, применяемого в нефтепереработке;
Уровень 3	устройство и принципы работы основного и вспомогательного оборудования, применяемого в нефтепереработке, а также методы интенсификации технологических процессов.

##### Уметь:

Уровень 1	рассчитывать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 2	рассчитывать и подбирать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 3	рассчитывать, подбирать и внедрять в процесс соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;

##### Владеть:

Уровень 1	чтением технологических схем химических производств;
Уровень 2	чтением и разработкой технологических схем химических производств;
Уровень 3	разработкой, чтением и анализом технологических схем химических производств.

#### ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

##### Знать:

Уровень 1	наиболее распространенные методы механических расчетов технологических аппаратов нефтепереработки; перечень и общие характеристики основных процессов, применяемых в нефтепереработке.
Уровень 2	основные методы механических расчетов технологических аппаратов нефтепереработки, параметры их сравнения; теоретические основы и общие характеристики основных процессов, применяемых в нефтепереработке.
Уровень 3	современные методы механических и конструктивных расчетов технологических

	аппаратов нефтепереработки; теоретические основы и общие характеристики основных процессов, применяемых в нефтепереработке.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производств нефтепереработки;
Уровень 2	внедрять технологические аппараты в процессы нефтепереработки;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	применением теоретических положений гидромеханики и тепло- и массообмена в процессах производства нефтепродуктов для технологических расчетов оборудования;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов в производственных процессах.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные методы механических расчетов технологических аппаратов нефтепереработки;
3.1.2	основные процессы и аппараты производств нефтепереработки, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производств нефтепереработки.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепло- и массообмена в процессах производства нефтепродуктов для технологических расчетов оборудования;
3.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
3.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов в производственных процессах.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **9 ЗЕ (324ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний теоретических основ процессов, протекающих в переработке топлива и производства углеродных материалов, механизмов реакций термических и каталитических процессов, свойств природных энергоносителей и продуктов их переработки.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение происхождения и свойств природных энергоносителей, продуктов переработки и углеродных материалов;
2.2	глубокое понимание студентами теории процессов переработки природных энергоносителей и получения углеродных материалов;
2.3	выполнение расчетов процессов переработки природных энергоносителей и углеродных материалов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа**

#### Знать:

Уровень 1	разновидности природных энергоносителей и углеродных материалов;
Уровень 2	разновидности природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики;
Уровень 3	разновидности природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики и области их применения в химической технологии.

#### Уметь:

Уровень 1	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями сырья и готовой продукции природных энергоносителей и углеродных материалов;
Уровень 2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями сырья и готовой продукции природных энергоносителей и углеродных материалов;
Уровень 3	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями сырья и готовой продукции природных энергоносителей и углеродных материалов.

#### Владеть:

Уровень 1	чтением технологических схем химических производств;
Уровень 2	чтением и разработкой технологических схем химических производств;
Уровень 3	разработкой, чтением и анализом технологических схем химических производств.

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов;
Уровень 2	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики;

Уровень 3	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики и области их применения в производстве высококачественных продуктов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать источники и методы получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;
Уровень 2	выбирать источники и методы получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава; подбирать способы выделения сырья;
Уровень 3	выбирать источники и методы получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава; подбирать способы выделения сырья в зависимости от требуемой степени чистоты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками составления материальных балансов химических процессов;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химических процессов с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства с учетом механизма протекания химических реакций.
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	теорию основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей и их продуктов;
Уровень 2	теорию и закономерности основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей и их продуктов;
Уровень 3	теорию и закономерности всех процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;
Уровень 2	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций;
Уровень 3	производить расчеты материальных балансов различных процессов переработки природных энергоносителей.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	общими принципами чтения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	общими принципами чтения и построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 3	общими принципами чтения, построения и анализа технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теорию основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей и их продуктов;
3.1.2	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	производить расчеты материальных балансов различных процессов переработки природных энергоносителей;
3.2.2	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;
3.2.3	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	общими принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
3.3.2	методами моделирования различных технологических процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей;
3.3.3	принципами подбора и применения катализаторов химических процессов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Энергосбережение в химической промышленности

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов навыков, умений и знаний, позволяющих анализировать химическое производство на предмет эффективного энергопотребления, а также применять основные принципы и способы энерго- и ресурсосбережения при усовершенствовании действующих технологий и разработке новых.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Обучить студентов основам термодинамического анализа химико-технологических систем;
2.2	Познакомить студентов с основными принципами построения и оптимизации математических моделей химико-технологических систем;
2.3	Познакомить студентов с основными принципами и способами сбережения энергии на химическом производстве.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	Основные виды термодинамического анализа химико-технологических систем
Уровень 2	Основные виды термодинамического анализа химико-технологических систем. Основные принципы и способы энерго- и ресурсосбережения на химическом производстве
Уровень 3	Основные виды термодинамического анализа химико-технологических систем. Основные принципы и способы энерго- и ресурсосбережения на химическом производстве

#### Уметь:

Уровень 1	Оценивать энергетическую эффективность производства
Уровень 2	Оценивать энергетическую эффективность производства
Уровень 3	Оценивать энергетическую эффективность производства. Выбирать рациональную схему производства продукта заданного качества и количества

#### Владеть:

Уровень 1	Способами энергосбережения на химическом производстве
Уровень 2	Способами энергосбережения на химическом производстве
Уровень 3	Способами энергосбережения на химическом производстве

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные виды термодинамического анализа химико-технологических систем;
3.1.2	Основные принципы и способы энерго- и ресурсосбережения на химическом производстве.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Оценивать энергетическую эффективность производства;
3.2.2	Выбирать рациональную схему производства продукта заданного качества и количества.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Способами энергосбережения на химическом производстве.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Системы управления химико-технологическими процессами

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование системы знаний, направленных на приобретение студентами умений, связанных с проектированием и эксплуатацией систем автоматического управления, выбором технических средств автоматизации, законов регулирования, методов и способов измерения технологических параметров, определением метрологических характеристик приборов и средств автоматизации, чтением схем автоматизации, необходимых для осуществления видов профессиональной деятельности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение основных принципов построения и функционирования систем управления;
2.2	освоение методов проектирования и разработки систем управления химико-технологическими процессами с использованием современных технических средств и элементов автоматики;
2.3	изучение принципов действия и возможностей современных технических средств автоматизации;
2.4	умение обоснованно выбирать структуры и схемы систем управления, законы и алгоритмы управления объектами регулирования в процессе разработки систем управления химико-технологическими процессами.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-11: способностью анализировать технологический процесс как объект управления

##### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне технологический процесс как объект управления
Уровень 2	На базовом уровне технологический процесс как объект управления
Уровень 3	На повышенном уровне технологический процесс как объект управления

##### Уметь:

Уровень 1	Анализировать на пороговом уровне технологический процесс как объект управления
Уровень 2	Анализировать на базовом уровне технологический процесс как объект управления
Уровень 3	Анализировать на повышенном уровне технологический процесс как объект управления

##### Владеть:

Уровень 1	На пороговом уровне читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологического процесса
Уровень 2	На базовом уровне читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологического процесса
Уровень 3	На повышенном уровне читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологического процесса

#### ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

##### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	На базовом уровне закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности



Уровень 3	На повышенном уровне закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 2	На базовом уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 3	На повышенном уровне осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 2	На базовом уровне способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
Уровень 3	На повышенном уровне способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	назначение систем автоматизации производственных процессов;
3.1.2	принципы построения и функционирования систем автоматизации;
3.1.3	свойства технологических процессов как объектов управления;
3.1.4	назначение, принцип действия и область применения наиболее распространенных в отрасли технических средств и систем автоматизации, в том числе ЭВМ и микропроцессорной техники;
3.1.5	методы измерения параметров технологических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать свойства технологических процессов с точки зрения их автоматизации;
3.2.2	формировать требования к автоматизации разрабатываемого технологического процесса;
3.2.3	составлять спецификацию на средства автоматизации для конкретного технологического процесса.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации производственных процессов;
3.3.2	выбирать первичные и вторичные средства автоматизации, в том числе простейшие средства автоматизированного контроля и управления.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Моделирование химико-технологических процессов

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основной целью освоения дисциплины является овладение методами математического моделирования и применение их в исследовании и оптимизации химико-технологических процессов.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	обучение студентов методологии составления математического описания процессов с учётом структуры потоков;
2.2	проведения численных исследований химико-технологических процессов на ЭВМ и использование последних для решения задач проектирования и оптимизации;
2.3	выработка у студентов навыков корректной постановки задач химической технологии для решения их на ЭВМ, реализации вычислительных алгоритмов и получение физически обоснованных результатов расчета.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции
Уровень 2	Современные информационные (компьютерные) технологии. Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции
Уровень 3	Современные информационные (компьютерные) технологии. Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции.

##### Уметь:

Уровень 1	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.
Уровень 2	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Разрабатывать рецептуры товарных продуктов.
Уровень 3	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Разрабатывать рецептуры товарных продуктов.

##### Владеть:

Уровень 1	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции
Уровень 2	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции
Уровень 3	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции

#### ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

##### Знать:

Уровень 1	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 2	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и

	содержательной интерпретации полученных результатов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	пакетами программ для выполнения технических расчетов.
Уровень 2	пакетами программ для выполнения технических расчетов.
Уровень 3	пакетами программ для выполнения технических расчетов.
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 2	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	пакетами программ для выполнения технических расчетов.
Уровень 2	пакетами программ для выполнения технических расчетов.
Уровень 3	пакетами программ для выполнения технических расчетов.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	пакетами программ для выполнения технических расчетов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Элективные курсы по физической культуре и спорту

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **0 ЗЕ (328ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	-понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	-знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	-формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	-овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	-приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	-создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.

#### Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.

Уровень 3	На повышенном уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-научно-практические основы физической культуры и спорта;
3.1.2	-влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вред-ных привычек;
3.1.3	-способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
3.1.4	-правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
3.1.5	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
3.2.2	-выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
3.2.3	-выполнять простейшие приемы защиты и самообороны в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.
3.2.4	
3.2.5	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-методами физического воспитания и укрепления здоровья для достиже-ния должного уровня физической подготовленности к полноценной со-циальной и профессиональной деятельности;
3.3.2	-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
3.3.3	-средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физиче-ского самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
3.3.4	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
3.3.5	
3.3.6	

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** , практические занятия, самостоятельная работа

# История химической науки

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕ (72ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний об истории зарождения, становления и развития теоретической и прикладной химии. Раскрытие объективной логики истории науки, ее место и роль в культуре. Познакомить бакалавров с основными направлениями, школами и этапами истории науки. Сформировать целостное представление о проблемах современной науки.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Сформировать у обучающихся общее представление о различных аспектах химии и химической технологии, понимание неразрывной связи прошлого и настоящего химической науки и практической ценности предмета.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные этапы исторического развития химической науки, важнейшие открытия в химии;
Уровень 2	основные этапы исторического развития химической науки, важнейшие открытия в химии; место и роль химической науки в истории человечества и в современном мире;
Уровень 3	основные этапы исторического развития химической науки, важнейшие открытия в химии; место и роль химической науки в истории человечества и в современном мире; закономерности исторического процесса и возможности применения в профессиональной деятельности.

#### Уметь:

Уровень 1	работать с научно-технической литературой;
Уровень 2	работать с научно-технической литературой; ориентироваться в современных научных открытиях и анализировать полученную информацию; применять исторические знания для целостного анализа проблем науки и общества;
Уровень 3	работать с научно-технической литературой; ориентироваться в современных научных открытиях и анализировать полученную информацию; применять исторические знания для целостного анализа проблем науки и общества; использовать знания истории химии при решении конкретных теоретических и прикладных задач, при постановке лабораторных методов получения и изучения веществ и химических процессов.

#### Владеть:

Уровень 1	знаниями о ключевых направлениях химии;
Уровень 2	знаниями о ключевых направлениях химии, о истории создания химических открытий, значением и областях применения в профессиональной деятельности;
Уровень 3	знаниями о ключевых направлениях химии, о истории создания химических открытий, значением и областях применения в профессиональной деятельности; методами синтеза и создания новых веществ, препаратах и материалах.

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные этапы исторического развития химической науки,
3.1.2	важнейшие открытия в химии;
3.1.3	место и роль химической науки в истории человечества и в современном мире;

3.1.4	закономерности исторического процесса и возможности применения в профессиональной деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать с научно-технической литературой;
3.2.2	
3.2.3	ориентироваться в современных научных открытиях и анализировать полученную информацию;
3.2.4	
3.2.5	применять исторические знания для целостного анализа проблем науки и общества;
3.2.6	
3.2.7	использовать знания истории химии при решении конкретных теоретических и прикладных задач, при постановке лабораторных методов получения и изучения веществ и химических процессов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	знаниями о ключевых направлениях химии, о истории создания химических открытий, значением и областях применения в профессиональной деятельности;
3.3.2	методами синтеза и создания новых веществ, препаратах и материалах.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, самостоятельная работа



# Менеджмент качества

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение содержания категории качества как объекта управления, методологических основ управления качеством, получение навыков использования нормативных документов по управлению качеством и обоснования выбора методов оценки качества.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	– освоение основных принципов управления качеством продукции и услуг;
2.2	– изучение и обоснование выбора основных моделей и методов управления организацией на основе систем менеджмента качества;
2.3	– получение представления об основах сертификации продукции, услуг и систем менеджмента качества;
2.4	– понимание качества производимой продукции и оказываемых услуг в соответствии с международными стандартами ИСО 9000:2000;
2.5	– освоение основных элементов экономического анализа, применяемых в процессе управления качеством продукции;
2.6	– получение навыков проведения и оценки результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции.
2.7	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа**

#### Знать:

Уровень 1	современные методы организации производства и характеристики передовых производственных технологий;
Уровень 2	– современные требования к системам управления качеством; – системы менеджмента качества и требования стандартов ИСО серии 9000 к системам менеджмента качества;
Уровень 3	– основы анализа и оценки результатов анализа сырья, материалов, готовой продукции;

#### Уметь:

Уровень 1	– выбирать количественные и качественные методы для проведения анализа и оценки результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции;
Уровень 2	– выявлять зависимость между качеством входного сырья и качеством товарной продукции;
Уровень 3	– обосновывать управленческие решения по результатам анализа сырья, материалов, готовой продукции;

#### Владеть:

Уровень 1	– навыками формирования рекомендаций по использованию современных методов анализа сырья, материалов, готовой продукции;
Уровень 2	– навыками выявления прогрессивных методов планирования и контроля профилактики брака, анализа дефектов и их причин;
Уровень 3	– навыками обоснования методов принятия решений по управлению качеством.

<b>ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	– основную терминологию по управлению качеством; – основы стандартизации продукции и процессов;
Уровень 2	– основные принципы и методы управления качеством; – виды, методы и особенности контроля качества продукции;
Уровень 3	– процедуры сертификации продукции и систем управления качеством; – методы обоснования экономических решений по управлению качеством;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	– применять нормативные документы, принципы управления качеством и основные требования к системам менеджмента качества на основе стандартов ИСО серии 9000; – применять нормативы материальных и трудовых затрат, оптовых и розничных цен;
Уровень 2	– определять политику предприятия в области качества; – выявлять проблемы по управлению качеством и выбирать оптимальные способы их решения;
Уровень 3	– обосновывать экономические решения по управлению качеством; – определять экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	– навыками применения специальной лексики и терминологии управления качеством;
Уровень 2	– навыками применения нормативных документов по управлению качеством, принципов менеджмента качества и требований стандарта ИСО 9001:2008 к документации системы менеджмента качества;
Уровень 3	– навыками применения нормативных документов для проведения технико-экономического анализа показателей работы организации и ее подразделений;
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– основную терминологию по управлению качеством;
3.1.2	– основы стандартизации продукции и процессов;
3.1.3	– современные методы организации производства и характеристики передовых производственных технологий;
3.1.4	– основные принципы и методы управления качеством;
3.1.5	– виды, методы и особенности контроля качества продукции;
3.1.6	– современные требования к системам управления качеством;
3.1.7	– системы менеджмента качества и требования стандартов ИСО серии 9000 к системам менеджмента качества;
3.1.8	– процедуры сертификации продукции и систем управления качеством;
3.1.9	– методы обоснования экономических решений по управлению качеством;
3.1.10	– основы анализа и оценки результатов анализа сырья, материалов, готовой продукции;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– применять нормативные документы, принципы управления качеством и основные требования к системам менеджмента качества на основе стандартов ИСО серии 9000;
3.2.2	– применять нормативы материальных и трудовых затрат, оптовых и розничных цен;
3.2.3	– выбирать количественные и качественные методы для проведения анализа и оценки результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции;
3.2.4	– определять политику предприятия в области качества;
3.2.5	– выявлять проблемы по управлению качеством и выбирать оптимальные способы их решения;

3.2.6	– выявлять зависимость между качеством входного сырья и качеством товарной продукции;
3.2.7	– обосновывать экономические решения по управлению качеством;
3.2.8	– определять экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений;
3.2.9	– обосновывать управленческие решения по результатам анализа сырья, материалов, готовой продукции;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	– навыками применения специальной лексики и терминологии управления качеством;
3.3.2	– навыками формирования рекомендаций по использованию современных методов анализа сырья, материалов, готовой продукции;
3.3.3	– навыками применения нормативных документов по управлению качеством, принципов менеджмента качества и требований стандарта ИСО 9001:2008 к документации системы менеджмента качества;
3.3.4	– навыками выявления прогрессивных методов планирования и контроля профилактики брака, анализа дефектов и их причин;
3.3.5	– навыками применения нормативных документов для проведения технико-экономического анализа показателей работы организации и ее подразделений;
3.3.6	– навыками обоснования методов принятия решений по управлению качеством.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, самостоятельная работа

# Основы научных исследований

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕ (72ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса является формирование представлений об основах научного исследования, методологии экспериментальных исследований
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изложение основных положений, связанных с организацией, постановкой и проведением научных исследований;
2.2	ознакомление с основами статистической обработки экспериментальных данных.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-10: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования**

#### Знать:

Уровень 1	базовые методы, используемые при работе с литературой
Уровень 2	основные методы, используемые при работе с технической литературой
Уровень 3	основные методы, используемые при работе с научной и технической литературой

#### Уметь:

Уровень 1	пользоваться технической литературой
Уровень 2	пользоваться технической и реферативной литературой
Уровень 3	пользоваться научной, технической и реферативной литературой

#### Владеть:

Уровень 1	навыками работы с технической литературой
Уровень 2	навыками работы с научной и технической литературой
Уровень 3	навыками работы с научной и технической литературой, в том числе зарубежной

**ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

#### Знать:

Уровень 1	основные методы, используемые при научных исследованиях
Уровень 2	основные методы, используемые при научных исследованиях; основы статистической обработки данных и регрессионного анализа результатов эксперимента
Уровень 3	основные методы, используемые при научных исследованиях; основы статистической обработки данных и регрессионного анализа результатов эксперимента; основы моделирования и проведения экспериментальных исследований

#### Уметь:

Уровень 1	выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи; осуществлять проверку гипотез
Уровень 2	выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать экспериментальное исследование; осуществлять проверку гипотез
Уровень 3	выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов

	исследования; осуществлять проверку гипотез
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками статистической обработки количественных и качественных данных
Уровень 2	навыками статистической обработки количественных и качественных данных; навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы
Уровень 3	навыками статистической обработки количественных и качественных данных; навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные методы, используемые при научных исследованиях;
3.1.2	основы статистической обработки данных и регрессионного анализа результатов эксперимента;
3.1.3	основы моделирования и проведения экспериментальных исследований;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования;
3.2.2	осуществлять проверку гипотез;
3.2.3	пользоваться технической и реферативной литературой
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками статистической обработки количественных и качественных данных;
3.3.2	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Планирование эксперимента

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕ (72ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование представлений об основах научного исследования, методологии экспериментальных исследований, планировании и оптимизации процедуры эксперимента.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	ознакомление с методологией научного исследования;
2.2	Получение представлений о методах обработки результатов эксперимента;
2.3	ознакомление с основами теории инженерного эксперимента, с процедурой его планирования и оптимизации

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-10: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования**

#### Знать:

Уровень 1	базовые методы, используемые при работе с литературой
Уровень 2	основные методы, используемые при работе с технической литературой
Уровень 3	основные методы, используемые при работе с научной и технической литературой

#### Уметь:

Уровень 1	пользоваться технической литературой
Уровень 2	пользоваться технической и реферативной литературой
Уровень 3	пользоваться научной, технической и реферативной литературой

#### Владеть:

Уровень 1	навыками работы с технической литературой
Уровень 2	навыками работы с научной и технической литературой
Уровень 3	навыками работы с научной и технической литературой, в том числе зарубежной

**ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

#### Знать:

Уровень 1	основные методы исследований
Уровень 2	основные методы исследований; основные методы обработки результатов эксперимента
Уровень 3	основные методы исследований; основные методы обработки результатов эксперимента; основы планирования эксперимента и его дальнейшей оптимизации

#### Уметь:

Уровень 1	подобрать метод исследования для поставленной задачи
Уровень 2	подобрать метод исследования для поставленной задачи, провести оценку адекватности результатов эксперимента
Уровень 3	подобрать метод исследования для поставленной задачи, провести оценку адекватности результатов эксперимента; спланировать ход эксперимента с целью его оптимизации

#### Владеть:

Уровень 1	навыками математической обработки результатов исследования
-----------	------------------------------------------------------------

Уровень 2	навыками математической обработки результатов исследования; навыками анализа результатов исследования
Уровень 3	навыками математической обработки результатов исследования; навыками анализа результатов исследования; навыками планирования эксперимента

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные методы исследований;
3.1.2	основные методы обработки результатов эксперимента;
3.1.3	основы планирования эксперимента и его дальнейшей оптимизации
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	подобрать метод исследования для поставленной задачи;
3.2.2	провести оценку адекватности результатов эксперимента;
3.2.3	спланировать ход эксперимента с целью его оптимизации;
3.2.4	пользоваться технической и реферативной литературой;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками математической обработки результатов исследования;
3.3.2	навыками анализа результатов исследования;
3.3.3	навыками планирования эксперимента.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Кинетика сложных химических реакций

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	дать теоретические представления о химической кинетике формальнопростых и сложных реакций, познакомить с количественным аппаратом для расчета кинетических параметров химических реакций.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	-формирование основных представлений о физико-химических основах протекания химических реакций во времени;
2.2	-получение необходимых знаний для проведения кинетических расчетов реакций, используемых в химико-технологических процессах;
2.3	-формирование навыков управления скоростью химических реакций.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	физико-химические свойства химических веществ, определяющие их реакционную способность
Уровень 2	способы фиксирования реакционной способности химических веществ
Уровень 3	кинетические закономерности химических реакций, используемых в промышленной практике

#### Уметь:

Уровень 1	подбирать реагенты для осуществления самопроизвольно протекающих химических реакций
Уровень 2	определять реакционную способность химических веществ
Уровень 3	определять кинетические параметры химических реакций, используемых в промышленной практике

#### Владеть:

Уровень 1	основами классификации химических веществ по их способности вступать в химические превращения
Уровень 2	методиками измерения кинетических закономерностей химических реакций
Уровень 3	теоретическими основами химической кинетики для решения задач профессиональной деятельности

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	закономерности, определяющие направление и скорость химических превращений
Уровень 2	кинетические закономерности формальнопростых химических реакций
Уровень 3	кинетические закономерности формальнопростых и сложных химических реакций

#### Уметь:

Уровень 1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
Уровень 2	проводить эксперименты в области химической кинетики
Уровень 3	рассчитывать кинетические параметры химических реакций по данным эксперимента



<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами классификации химических реакций
Уровень 2	техникой определения концентрации реагента во время протекания химических реакций
Уровень 3	методами анализа результатов кинетического эксперимента и способами расчёта кинетических параметров химических реакций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	кинетические закономерности формальнопростых и сложных химических реакций, применяемых в химической технологии.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций, проводить исследования и эксперименты в области химической кинетики, обрабатывать и анализировать полученные результаты.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	техникой определения концентрации реагента во время протекания химических реакций; методами анализа результатов кинетического эксперимента и способами расчёта кинетических параметров химических реакций.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Теория химических взаимодействий

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	дать теоретические представления о механизме взаимодействия химических реагентов на примере формальнопростых и сложных реакций, познакомить с количественным аппаратом для расчета кинетических параметров химических реакций.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	-формирование основных представлений о физико-химических основах протекания химических реакций во времени;
2.2	-получение необходимых знаний для проведения кинетических расчетов реакций, используемых в химико-технологических процессах;
2.3	-формирование навыков управления скоростью химических реакций.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	физико-химические свойства химических веществ, определяющие их реакционную способность
Уровень 2	способы фиксирования реакционной способности химических веществ
Уровень 3	кинетические закономерности химических реакций, используемых в промышленной практике

#### Уметь:

Уровень 1	подбирать реагенты для осуществления самопроизвольно протекающих химических реакций
Уровень 2	определять реакционную способность химических веществ
Уровень 3	определять кинетические параметры химических реакций, используемых в промышленной практике

#### Владеть:

Уровень 1	основами классификации химических веществ по их способности вступать в химические превращения
Уровень 2	методиками измерения кинетических закономерностей химических реакций
Уровень 3	теоретическими основами химической кинетики для решения задач профессиональной деятельности

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	закономерности, определяющие направление и скорость химических превращений
Уровень 2	кинетические закономерности формальнопростых химических реакций
Уровень 3	кинетические закономерности формальнопростых и сложных химических реакций

#### Уметь:

Уровень 1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
Уровень 2	проводить эксперименты в области химической кинетики
Уровень 3	рассчитывать кинетические параметры химических реакций по данным эксперимента

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами классификации химических реакций
Уровень 2	техникой определения концентрации реагента во время протекания химических реакций
Уровень 3	методами анализа результатов кинетического эксперимента и способами расчёта кинетических параметров химических реакций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	кинетические закономерности формальнопростых и сложных химических реакций, применяемых в химической технологии.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций, проводить исследования и эксперименты в области химической кинетики, обрабатывать и анализировать полученные результаты.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	техникой определения концентрации реагента во время протекания химических реакций; методами анализа результатов кинетического эксперимента и способами расчёта кинетических параметров химических реакций.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Основы машинной графики в химической промышленности

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	развить у студентов пространственного мышления для дальнейшего овладения общеинженерными и специальными техническими дисциплинами, дать знания и привить навыки выполнения и чтения изображений предметов на основе требований ЕСКД.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	познакомить студентов с основными пакетами графических программ, применяемыми в области химической технологии;
2.2	дать основы оформления и чтения технологических чертежей согласно ЕСКД

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	принципы построения и хранения изображений; основы работы с устройствами компьютерной графики
Уровень 2	принципы построения и хранения изображений; основы работы с устройствами компьютерной графики; форматы графических файлов и целесообразность их использования
Уровень 3	принципы построения и хранения изображений; основы работы с устройствами компьютерной графики; форматы графических файлов и целесообразность их использования; способы обмена графическими данными между различными программами

##### Уметь:

Уровень 1	применять типовые программные продукты с целью оформления рисунков, чертежей
Уровень 2	применять типовые и современные программные продукты с целью оформления рисунков, чертежей и иных графических материалов
Уровень 3	применять изучаемые программные продукты с целью оформления рисунков, чертежей и иных графических материалов; прочитать машиностроительные чертежи

##### Владеть:

Уровень 1	начальными навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях
Уровень 2	базовыми навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях
Уровень 3	навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях

#### ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

##### Знать:

Уровень 1	основные требования ЕСКД; правила выполнения основной надписи чертежа и составление спецификации чертежа сборочной единицы
Уровень 2	основные требования ЕСКД; правила условных обозначений соединения деталей (разъемных и неразъемных); правила выполнения основной надписи чертежа и составление спецификации чертежа

	сборочной единицы
Уровень 3	основные требования ЕСКД; правила условных обозначений соединения деталей (разъемных и неразъемных); условности изображения различных деталей (резьбы, зубчатых колес и т.д.); правила выполнения основной надписи чертежа и составление спецификации чертежа сборочной единицы
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять знания ЕСКД и ГОСТов при выполнении графических работ; выполнить эскизы деталей
Уровень 2	применять знания ЕСКД и ГОСТов при выполнении графических работ; выполнить изображение различных соединений деталей; выполнить эскизы деталей
Уровень 3	применять знания ЕСКД и ГОСТов при выполнении графических работ; выполнить изображение различных соединений деталей; выполнить эскизы деталей; выполнить чертежи общего вида сборочной единицы; выполнить чертежи деталей
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	типовыми программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации
Уровень 2	типовыми программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации и быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием пакетов графических компьютерных программ
Уровень 3	типовыми и современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации и быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием пакетов графических компьютерных программ

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	знать принципы построения и хранения изображений;
3.1.2	основы работы с устройствами компьютерной графики;
3.1.3	форматы графических файлов и целесообразностью их использования;
3.1.4	способы обмена графическими данными между различными программами;
3.1.5	основные требования ЕСКД;
3.1.6	правила условных обозначений соединения деталей (разъемных и неразъемных);
3.1.7	условности изображения различных деталей (резьбы, зубчатых колес и т.д.);
3.1.8	правила выполнения основной надписи чертежа и составление спецификации чертежа сборочной единицы.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять изучаемые программные продукты;
3.2.2	оформлять рисунки, чертежи и иные графические материалы;
3.2.3	применять знания ЕСКД и ГОСТов при выполнении графических работ;
3.2.4	прочитать машиностроительные чертежи;
3.2.5	выполнить изображение различных соединений деталей;
3.2.6	выполнить эскизы деталей;
3.2.7	выполнить чертежи общего вида сборочной единицы;
3.2.8	выполнить чертежи деталей
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации;
3.3.2	навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях;
3.3.3	быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием пакетов графических компьютерных программ.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Основы ведения технической документации

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление студентов с требованиями, правилами и нормами оформления технической документации, основами ее систематизирования, учета и хранения
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	познакомить студентов с основными требованиями к техническим документам, их содержанию и оформлению;
2.2	дать представление об основных пакетах программ, применяемых для ведения технической документации;
2.3	дать представление об основных процессах обработки и защиты информации.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов**

#### Знать:

Уровень 1	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение; основные принципы построения и возможности компьютерных сетей; о возможностях несанкционированного доступа к данным
Уровень 2	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение; основные принципы построения и возможности компьютерных сетей; о возможностях несанкционированного доступа к данным и способы защиты информации, доступные обычному пользователю
Уровень 3	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; основные принципы построения и возможности компьютерных сетей; о возможностях несанкционированного доступа к данным и способы защиты информации, доступные обычному пользователю

#### Уметь:

Уровень 1	использовать стандартные программные оболочки и прикладное программное обеспечение для реализации задач, поставленных в других областях знаний
Уровень 2	использовать основные программные оболочки и прикладное программное обеспечение для реализации задач, поставленных в других областях знаний
Уровень 3	использовать современные программные оболочки и прикладное программное обеспечение для реализации задач, поставленных в других областях знаний

#### Владеть:

Уровень 1	типовыми информационными технологиями навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях
Уровень 2	базовыми информационными технологиями в объеме, требуемом для эффективного выполнения профессиональных функций; навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях
Уровень 3	современными информационными технологиями в объеме, требуемом для эффективного выполнения профессиональных функций;

	навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение
Уровень 2	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение; особенности офисных приложений, их объектную структуру
Уровень 3	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение; особенности офисных приложений, их объектную структуру; возможности применения математических пакетов для анализа моделей
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять типовые математические методы и вычислительную технику для решения практических задач
Уровень 2	применять основные математические методы и вычислительную технику для решения практических задач
Уровень 3	применять различные математические методы и вычислительную технику для решения практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования типового программного обеспечения
Уровень 2	начальными навыками использования программного обеспечения для решения профессиональных задач
Уровень 3	навыками использования типового и современного программного обеспечения для решения профессиональных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	требования, правила и нормирование оформления управленческих документов, их систематизирование, учет и хранение;
3.1.2	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
3.1.3	особенности офисных приложений, их объектную структуру;
3.1.4	возможности применения математических пакетов для анализа моделей;
3.1.5	основные принципы построения и возможности компьютерных сетей;
3.1.6	о возможностях несанкционированного доступа к данным и способы защиты информации, доступные обычному пользователю
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач;
3.2.2	использовать программные оболочки и прикладное программное обеспечение для реализации задач, поставленных в других областях знаний
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	современными информационными технологиями в объеме, требуемом для эффективного выполнения профессиональных функций;
3.3.2	навыками использования программного обеспечения для решения профессиональных задач; навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом



**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Минеральные и синтетические масла

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний процессов производства минеральных и синтетических масел, основных принципов технологического и аппаратного оформления процессов, а также об основных областях применения масел.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных процессов получения важнейших продуктов производства минеральных и синтетических смазочных масел;
2.2	приобретение навыков научно-технических расчетов технологии и аппаратов изучаемых производств.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	разновидности минеральных и синтетических масел;
Уровень 2	разновидности минеральных и синтетических масел, их основные характеристики;
Уровень 3	разновидности минеральных и синтетических масел, их основные характеристики, и области их применения в химической промышленности.

#### Уметь:

Уровень 1	выбрать метод получения требуемого сырья;
Уровень 2	подобрать метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;
Уровень 3	сравнить и выбрать наилучший метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава.

#### Владеть:

Уровень 1	навыками составления материальных балансов химико-технологических процессов;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химико-технологических процессов, с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов необратимых и обратимых химико-технологических процессов.

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	наиболее распространенные процессы и аппараты производства масел, устройство и принципы работы оборудования;
Уровень 2	основные процессы и аппараты производства масел, устройство и принципы работы оборудования;
Уровень 3	основные процессы и аппараты производства масел, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.

#### Уметь:

Уровень 1	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производства масел;
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производства масел;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	применением теоретических положений гидромеханики и тепло- и массообмена в процессах производства масел для решения практических задач;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов в производстве масел.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные процессы и аппараты производства масел, устройство и принципы работы оборудования производства масел.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производства масел.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепло- и массообмена в процессах производства масел для решения практических задач;
3.3.2	методами научно-технических расчётов аппаратов производства масел, связанных с выбором соответствующего оборудования;
3.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов в производстве масел.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Присадки к маслам и топливам

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕ (72ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний процессов производства и применения присадок к маслам и топливам, основных принципов технологического и аппаратного оформления процессов, а также об основных свойствах присадок к маслам и топливам.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных процессов получения важнейших продуктов производства присадок к маслам и топливам;
2.2	приобретение навыков научно-технических расчетов технологии и аппаратов изучаемых производств.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	разновидности присадок к маслам и топливам;
Уровень 2	разновидности присадок к маслам и топливам, их основные характеристики;
Уровень 3	разновидности присадок к маслам и топливам, их основные характеристики и области их применения в производстве высококачественных продуктов.

#### Уметь:

Уровень 1	выбрать метод получения требуемого сырья;
Уровень 2	подобрать метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;
Уровень 3	сравнить и выбрать наилучший метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава.

#### Владеть:

Уровень 1	навыками составления материальных балансов химико-технологических процессов;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химико-технологических процессов, с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов необратимых и обратимых химико-технологических процессов.

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные процессы и аппараты производства присадок маслам и топливам;
Уровень 2	основные процессы и аппараты производства присадок маслам и топливам, устройство и принципы работы оборудования;
Уровень 3	основные процессы и аппараты производства присадок маслам и топливам, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.

#### Уметь:

Уровень 1	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производств присадок к маслам и топливам;
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производств присадок к маслам и топливам;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	применением теоретических положений гидромеханики и тепло-и массообмена в процессах производства для решения практических задач в области производства присадок;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования и технологии для производства масел и присадок;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов в производственных процессах получения масел, топлив и присадок.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	разновидности присадок к маслам и топливам, их основные характеристики;
3.1.2	основные процессы и аппараты производства присадок маслам и топливам, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов;
3.1.3	основные области применения присадок к маслам и топливам в производстве высококачественных продуктов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов производств присадок к маслам и топливам.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепло- и массообмена в процессах производства для решения практических задач в области производства присадок;
3.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования и технологии для производства масел и присадок;
3.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов в производственных процессах получения масел, топлив и присадок.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Основы САПР в химической технологии

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение и освоение возможностей автоматизации процесса проектирования и расчета в химической промышленности при помощи основных САПР-систем.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Познакомить студентов с основными системами автоматизированного проектирования, применяемыми в химической технологии,
2.2	Дать студентам знания и практические навыки решения основных задач моделирования в химической технологии.
2.3	Обучить студентов решать проектные и исследовательские задачи при помощи САПР-систем.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	основные САПР-системы, применяемые в химической технологии
Уровень 2	основные САПР-системы, используемые при решении задач проектирования в химической технологии
Уровень 3	основные САПР-системы, используемые при решении задач проектирования и моделирования в химической технологии

##### Уметь:

Уровень 1	использовать типовые пакеты программ для решения задач химической технологии
Уровень 2	использовать специализированные пакеты программ для решения задач химической технологии
Уровень 3	использовать специализированные пакеты программ для решения задач проектирования и моделирования в химической технологии

##### Владеть:

Уровень 1	методами проектирования химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	базовыми методами проектирования химико-технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования
Уровень 3	различными методами проектирования химико-технологических процессов с применением современных систем автоматизированного проектирования

#### ПК-13: готовностью разрабатывать технологические проекты

##### Знать:

Уровень 1	уровни проектирования в химической технологии
Уровень 2	уровни проектирования в химической технологии, их основные задачи
Уровень 3	уровни проектирования в химической технологии, их основные задачи, а также методы и пакеты программ, применяемые для их решения

##### Уметь:

Уровень 1	использовать численные методы для решения задач проектирования начального уровня в области химической технологии
Уровень 2	использовать численные методы для решения задач проектирования базового уровня в области химической технологии

Уровень 3	использовать численные методы для решения задач различного уровня с целью проектирования и моделирования в области химической технологии
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами проектирования химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	базовыми методами проектирования химико-технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования
Уровень 3	методами проектирования химико-технологических процессов с применением современных систем автоматизированного проектирования
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	типовые модели химико-технологических процессов
Уровень 2	типовые модели химико-технологических процессов и численные методы их решения
Уровень 3	типовые модели химико-технологических процессов, численные методы их решения и применяемые для этого комплексы программ
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать различные математические методы для решения задач в области химической технологии
Уровень 2	использовать численные методы для решения задач в области химической технологии
Уровень 3	использовать численные методы для решения математических задач в области химической технологии
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами проектирования химико-технологических процессов
Уровень 2	методами проектирования химико-технологических процессов; навыками и методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии
Уровень 3	методами проектирования химико-технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования; навыками и методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные САПР-системы, используемые при решении задач проектирования и моделирования в химической технологии;
3.1.2	типовые модели химико-технологических процессов и численные методы их решения.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать численные методы для решения математических задач в области химической технологии;
3.2.2	использовать специализированные пакеты программ для решения задач химической технологии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами проектирования химико-технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования;
3.3.2	навыками и методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа



# Анализ и синтез химико-технологических систем

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение и освоение основ системного анализа при решении проблемы синтеза новых и анализа эффективности работы действующих химико-технологических систем
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	научить студентов: эффективно использовать знания, полученные по общеобразовательным, инженерным и специальным дисциплинам;
2.2	обладать основными понятиями в области системного анализа;
2.3	правильно классифицировать процессы химической технологии;
2.4	оптимально использовать оборудование химических производств;
2.5	грамотно выбирать и анализировать технологические схемы процессов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	типовые программные продукты, применяемые при проектировании технологии химического производства
Уровень 2	типовые и базовые программные продукты, применяемые при проектировании технологии химического производства
Уровень 3	типовые, базовые и современные программные продукты, применяемые при проектировании технологии химического производства

##### Уметь:

Уровень 1	использовать простые математические пакеты программ для решения прикладных задач химической технологии
Уровень 2	использовать базовые математические пакеты программ для решения прикладных задач химической технологии
Уровень 3	использовать современные математические пакеты программ для решения прикладных задач химической технологии

##### Владеть:

Уровень 1	навыками работы в специальных пакетах программ для построения математической модели химико-технологического процесса
Уровень 2	навыками работы в специальных пакетах программ для построения математической модели химико-технологического процесса с целью решения типовых профессиональных задач
Уровень 3	навыками работы в специальных пакетах программ для построения математической модели химико-технологического процесса с целью решения типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

#### ПК-13: готовностью разрабатывать технологические проекты

##### Знать:

Уровень 1	первичные принципы синтеза химико-технологических систем
Уровень 2	основные принципы синтеза химико-технологических систем
Уровень 3	принципы анализа и синтеза химико-технологических систем

##### Уметь:

Уровень 1	находить оптимальные решения при проектировании химико-технологических систем
Уровень 2	находить оптимальные решения при проектировании и эксплуатации химико-технологических систем
Уровень 3	находить оптимальные решения при проектировании и эксплуатации химико-технологических систем, в том числе с использованием различных методов и систем проектирования

#### **Владеть:**

Уровень 1	базовыми методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии
Уровень 2	основными методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии
Уровень 3	современными методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии

**ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные понятия математического и системного анализа; типовые модели химико-технологических процессов
Уровень 2	основные понятия и методы математического и системного анализа применительно к задачам химической технологии; типовые модели химико-технологических процессов
Уровень 3	основные понятия и методы математического и системного анализа применительно к задачам химической технологии; типовые модели химико-технологических процессов и численные методы их решения

#### **Уметь:**

Уровень 1	использовать начальные численные методы для решения математических задач в области химической технологии
Уровень 2	использовать базовые численные методы для решения математических задач в области химической технологии
Уровень 3	использовать численные методы для решения математических и комплексных задач в области химической технологии

#### **Владеть:**

Уровень 1	навыками построения математической модели химико-технологического процесса для решения типовых профессиональных задач
Уровень 2	навыками построения математической модели химико-технологического процесса для решения типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
Уровень 3	навыками построения математической модели химико-технологического процесса для решения типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии;
3.1.2	типовые модели химико-технологических процессов и численные методы их решения;
3.1.3	основные принципы синтеза химико-технологических систем
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	находить оптимальные решения при проектировании и эксплуатации химико-технологических систем;

3.2.2	использовать численные методы для решения математических задач в области химической технологии;
3.2.3	использовать математические пакеты программ для решения прикладных задач химической технологии
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками построения математической модели химико-технологического процесса для решения типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;
3.3.2	методами решения комплексных математических моделей процессов химической технологии

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

# Введение в химическую технологию

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование начальных знаний в области химической технологии, овладение базовой профессиональной терминологией; усвоение общих принципов организации химико-технологических процессов в производственных условиях.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение теоретических аспектов химической технологии и основных видов химических производств;
2.2	рассмотрение основных факторов, обеспечивающих функционирование химических производств, в том числе их сырьевое и энергетическое обеспечение, влияние на окружающую среду;
2.3	ознакомление с технологией отдельных химических производств.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные виды сырьевых и энергетических ресурсов химической промышленности; общие экологические проблемы химической промышленности.
Уровень 2	основные виды сырьевых и энергетических ресурсов химической промышленности, их источники; общие экологические проблемы химической промышленности.
Уровень 3	основные виды сырьевых и энергетических ресурсов химической промышленности, их источники и особенности применения; общие экологические проблемы химической промышленности.

#### Уметь:

Уровень 1	пользоваться технической литературой для решения профессиональных задач
Уровень 2	пользоваться технической и нормативной литературой для решения профессиональных задач
Уровень 3	пользоваться технической, нормативной и научной литературой для решения профессиональных задач

#### Владеть:

Уровень 1	начальными навыками построения технологических схем химических производств с учетом свойств основных технологических потоков
Уровень 2	начальными навыками построения и «чтения» технологических схем химических производств с учетом свойств основных технологических потоков
Уровень 3	навыками самостоятельного построения и «чтения» технологических схем химических производств с учетом свойств технологических и энергетических потоков

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные классы химических производств и типы протекающих в них процессов;
Уровень 2	основные классы химических производств; основные типы химико-технологических процессов; основные параметры технологического режима;
Уровень 3	основные, в т.ч. современные классы химических производств; типы химико-

	технологических процессов; параметры технологического режима и их взаимосвязь
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	сопоставлять и характеризовать конкретные химические производства по следующим признакам: стадии производства, сырьевая и энергетическая база
Уровень 2	сопоставлять и характеризовать конкретные химические производства по следующим признакам: стадии производства, сырьевая и энергетическая база, параметры технологического режима
Уровень 3	сопоставлять и характеризовать конкретные химические производства по следующим признакам: стадии производства, сырьевая и энергетическая база, параметры технологического режима, основные технологические показатели
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками графического изображения технологических схем химических производств в соответствии с их описанием
Уровень 2	начальными навыками графического изображения и «чтения» технологических схем химических производств в соответствии с их описанием
Уровень 3	навыками самостоятельного построения и «чтения» технологических схем химических производств.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные классы химических производств;
3.1.2	основные типы химико-технологических процессов;
3.1.3	основные виды сырьевых и энергетических ресурсов химической промышленности;
3.1.4	общие экологические проблемы химической промышленности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	сопоставлять и характеризовать конкретные химические производства по следующим признакам: стадии производства, сырьевая и энергетическая база, параметры технологического режима;
3.2.2	пользоваться технической и реферативной литературой.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	начальными навыками графического изображения и «чтения» технологических схем химических производств.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Перспективы развития химической отрасли

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов представлений о современном состоянии химической технологии, ее структуре, ресурсообеспечении отрасли, и о перспективах ее развития.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование современных представлений о месте химической технологии среди других отраслей;
2.2	ознакомление со структурой химико-технологических процессов;
2.3	ознакомление с основными направлениями развития химической технологии;
2.4	рассмотрение основных факторов, обеспечивающих функционирование химических производств, в том числе их сырьевое и энергетическое обеспечение, влияние на окружающую среду.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные виды материальных ресурсов, применяемые в химической технологии
Уровень 2	основные виды материальных и энергетических ресурсов, применяемые в химической технологии
Уровень 3	виды материальных и энергетических ресурсов, применяемые в химической технологии, а также их химические и термодинамические свойства

#### Уметь:

Уровень 1	прогнозировать влияние физико-химических свойств сырья и продукции на технологическое оформление процесса
Уровень 2	прогнозировать влияние физико-химических свойств сырья и продукции, а также основных параметров процесса на его технологическое оформление
Уровень 3	прогнозировать влияние физико-химических свойств сырья и продукции, а также основных параметров процесса на его технологическое оформление и качество выбранного технологического решения

#### Владеть:

Уровень 1	начальными навыками прогнозирования влияния химических факторов на перспективы развития химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	начальными навыками прогнозирования влияния химических факторов на перспективы развития отдельных химико-технологических процессов
Уровень 3	навыками прогнозирования влияния химических факторов на перспективы развития отдельных химико-технологических процессов

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные виды технологических процессов, применяемые в химической технологии
Уровень 2	основные виды технологических процессов, применяемые в химической технологии, и их особенности
Уровень 3	основные виды технологических процессов, их особенности, направления и

	перспективы применения в химической технологии
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять основные показатели химико-технологического процесса
Уровень 2	определять основные показатели химико-технологического процесса, сравнивать выбранное технологическое решение по данным показателям с существующими аналогами
Уровень 3	определять основные показатели химико-технологического процесса, сравнивать выбранное технологическое решение по данным показателям с существующими аналогами, анализировать выбранные технологические решения на предмет дальнейших перспектив их развития
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками прогнозирования влияния отдельных технологических факторов на перспективы развития химико-технологических процессов в целом; начальными навыками работы с литературой
Уровень 2	начальными навыками прогнозирования влияния отдельных технологических факторов на перспективы развития отдельных химико-технологических процессов; навыками работы с технической литературой
Уровень 3	начальными навыками прогнозирования влияния отдельных технологических факторов на перспективы развития отдельных химико-технологических процессов; навыками работы с технической и научной литературой

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия, применяемые в химической технологии;
3.1.2	основные направления развития химической промышленности;
3.1.3	основные виды материальных и энергетических ресурсов, применяемые в химической технологии
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать выбранные технологические решения на предмет дальнейших перспектив их развития
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	начальными навыками прогнозирования влияния отдельных технологических факторов на перспективы развития отдельных химико-технологических процессов;
3.3.2	навыками работы с технической и научной литературой

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Детали машин и аппаратов химической промышленности

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕ (72ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
2.2	формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин;
2.3	формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторской документации.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования

#### Знать:

Уровень 1	устройство, принцип работы, область применения механизмов, деталей и узлов машин и аппаратов технологического оборудования;
Уровень 2	принципы выбора и конструирования механизмов, деталей и узлов машин и аппаратов технологического оборудования;
Уровень 3	основы расчетов деталей, узлов машин и аппаратов технологического оборудования;

#### Уметь:

Уровень 1	применять методы анализа устройств, принципа работы деталей и узлов в аппаратах технологического оборудования;
Уровень 2	применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин и аппаратов технологического оборудования;
Уровень 3	проектировать детали и узлы машин и аппаратов технологического оборудования с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования.

#### Владеть:

Уровень 1	навыками освоения и эксплуатации устройства и принципа работы механизмов, деталей и узлов машин и аппаратов технологического оборудования;
Уровень 2	навыками расчетов и проектирования типовых механизмов, деталей и узлов машин и аппаратов технологического оборудования;
Уровень 3	навыками разработки конструкторской документации типовых механизмов, деталей и узлов машин и аппаратов технологического оборудования;

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом



**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Метрология, стандартизация и сертификация

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение студентом необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии.
2.2	Формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности.
2.3	Формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля.
2.4	Формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях технического регулирования и метрологии.
2.5	Формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний.
2.6	Формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем.
2.7	Формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	Понятия и определения, используемые в рамках направления
Уровень 2	общие законы и правила измерений
Уровень 3	обеспеченность единства измерений

#### Уметь:

Уровень 1	Организовывать измерительный эксперимент и правильно
Уровень 2	решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов
Уровень 3	Выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации

#### Владеть:

Уровень 1	Основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки
Уровень 2	навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра
Уровень 3	навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества

	изделий
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Понятия и определения, используемые в рамках направления
Уровень 2	общие законы и правила измерений
Уровень 3	обеспеченность их единства измерений
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Организовывать измерительный эксперимент
Уровень 2	выбирать измерительную технику для конкретных измерений
Уровень 3	Обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Основными понятиями и определениями
Уровень 2	навыками выбора универсального измерительного средства
Уровень 3	навыками проведения измерений
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Понятия и определения, используемые в рамках направления, общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Организовывать измерительный эксперимент и правильно , выбрать измерительную технику для конкретных измерений. Обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов.
3.2.2	Выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Очистка и рекуперация промышленных выбросов

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Очистка и рекуперация промышленных выбросов» принадлежит к циклу профессиональных дисциплин, преподаваемых обучающимся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».
1.2	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области промышленной экологии, техники очистки и рекуперации промышленных сточных вод, газовых выбросов и твердых отходов производства, организации малоотходных и безотходных производств. Целью курса является также достижение свободной ориентации студентов в выборе методов очистки промышленных выбросов для конкретного химического производства.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	В задачи изучения дисциплины входит:
2.2	– ознакомление обучающихся с основными понятиями экологии и промышленной экологии, с основными приемами очистки, рекуперации и утилизации промышленных выбросов;
2.3	– характеристика существующих методов очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов, способов утилизации и захоронения промышленных твердых отходов;
2.4	– формирование у обучающихся начальных знаний в области проектирования аппаратов, используемых в процессах очистки промышленных выбросов, а также создания замкнутых водооборотных циклов, малоотходных и безотходных технологий.
2.5	В курсе «Очистка и рекуперация промышленных выбросов» значительное место уделяется рассмотрению физико-химических закономерностей протекающих процессов, а также анализу технологических и экономических аспектов выбора оптимальных процессов обработки промышленных отходов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения**

#### Знать:

Уровень 1	основные понятия промышленной экологии: загрязнение, промышленное загрязнение, уровни нормирования состояния окружающей среды;  классификацию промышленных загрязнений по степени их токсичности, месту образования, агрегатному состоянию;  перечень основных отходов производства, образующихся на предприятиях хлорорганического синтеза, при переработке углеводородного сырья (уголь, нефть), древесины;
Уровень 2	основные методы очистки промышленных сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические;  процессы, используемые для очистки газов от твердых, жидких и газообразных загрязнений;  способы ликвидации и утилизации твердых промышленных отходов; способы обработки осадков сточных вод и методов мокрой очистки газов;

Уровень 3	основные аппараты, используемые в технике очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов;  основы рекуперации промышленных выбросов;  принципы создания малоотходных и безотходных технологий;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проанализировать методы очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства;
Уровень 2	предложить методы очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства;
Уровень 3	обосновать выбор методов очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	понятиями об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
Уровень 2	понятиями о научных и практических достижениях в области промышленной экологии и инженерной защиты окружающей среды;
Уровень 3	понятиями о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов очистки промышленных отходов.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– основные понятия промышленной экологии: загрязнение, промышленное загрязнение, уровни нормирования состояния окружающей среды;
3.1.2	
3.1.3	– классификацию промышленных загрязнений по степени их токсичности, месту образования, агрегатному состоянию;
3.1.4	– перечень основных отходов производства, образующихся на предприятиях хлорорганического синтеза, при переработке углеводородного сырья (уголь, нефть), древесины;
3.1.5	
3.1.6	– основные методы очистки промышленных сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические;
3.1.7	
3.1.8	– процессы, используемые для очистки газов от твердых, жидких и газообразных загрязнений;
3.1.9	
3.1.10	– способы ликвидации и утилизации твердых промышленных отходов;
3.1.11	– способы обработки осадков сточных вод и методов мокрой очистки газов;
3.1.12	
3.1.13	– основные аппараты, используемые в технике очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов;
3.1.14	– основы рекуперации промышленных выбросов;
3.1.15	– принципы создания малоотходных и безотходных технологий;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– предложить методы очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства, обосновать их использование.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	понятиями:
3.3.2	

3.3.3	– об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
3.3.4	– о научных и практических достижениях в области промышленной экологии и инженерной защиты окружающей среды;
3.3.5	– о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов очистки промышленных отходов.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Промышленная экология

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕ (108ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Промышленная экология» принадлежит к циклу профессиональных дисциплин, преподаваемых обучающимся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».
1.2	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области промышленной экологии, техники очистки и рекуперации промышленных сточных вод, газовых выбросов и твердых отходов производства, организации малоотходных и безотходных производств. Целью курса является также достижение свободной ориентации студентов в выборе методов очистки промышленных выбросов для конкретного химического производства.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	В задачи изучения дисциплины входит:
2.2	
2.3	– ознакомление обучающихся с основными понятиями экологии и промышленной экологии, с основными приемами очистки, рекуперации и утилизации промышленных выбросов;
2.4	– характеристика существующих методов очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов, способов утилизации и захоронения промышленных твердых отходов;
2.5	– формирование у обучающихся начальных знаний в области проектирования аппаратов, используемых в процессах очистки промышленных выбросов, а также создания замкнутых водооборотных циклов, малоотходных и безотходных технологий.
2.6	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения**

#### Знать:

Уровень 1	<p>основные понятия промышленной экологии: загрязнение, промышленное загрязнение, уровни нормирования состояния окружающей среды;</p> <p>классификацию промышленных загрязнений по степени их токсичности, месту образования, агрегатному состоянию;</p> <p>перечень основных отходов производства, образующихся на предприятиях хлорорганического синтеза, при переработке углеводородного сырья (уголь, нефть), древесины;</p> <p>основные факторы и источники экологического риска;</p>
Уровень 2	<p>основные методы очистки промышленных сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические;</p> <p>процессы, используемые для очистки газов от твердых, жидких и газообразных загрязнений;</p> <p>способы ликвидации и утилизации твердых промышленных отходов;</p>

	способы обработки осадков сточных вод и методов мокрой очистки газов; основные аппараты, используемые в технике очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов;
Уровень 3	основы рекуперации промышленных выбросов; принципы создания малоотходных и безотходных технологий;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	охарактеризовать критерии экологической эффективности промышленных производств;
Уровень 2	предложить методы очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства;
Уровень 3	обосновать выбор методов очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	понятиями об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля, о зонах экологического неблагополучия;
Уровень 2	понятиями о научных и практических достижениях в области промышленной экологии и инженерной защиты окружающей среды;
Уровень 3	понятиями о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов очистки промышленных отходов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– основные понятия промышленной экологии: загрязнение, промышленное загрязнение, уровни нормирования состояния окружающей среды;
3.1.2	
3.1.3	– классификацию промышленных загрязнений по степени их токсичности, месту образования, агрегатному состоянию;
3.1.4	
3.1.5	– перечень основных отходов производства, образующихся на предприятиях хлорорганического синтеза, при переработке углеводородного сырья (уголь, нефть), древесины;
3.1.6	– основные факторы и источники экологического риска;
3.1.7	– основные методы очистки промышленных сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические;
3.1.8	
3.1.9	– процессы, используемые для очистки газов от твердых, жидких и газообразных загрязнений;
3.1.10	– способы ликвидации и утилизации твердых промышленных отходов;
3.1.11	
3.1.12	– способы обработки осадков сточных вод и методов мокрой очистки газов;
3.1.13	
3.1.14	– основные аппараты, используемые в технике очистки промышленных сточных вод и газовых выбросов;
3.1.15	
3.1.16	– основы рекуперации промышленных выбросов;
3.1.17	
3.1.18	– принципы создания малоотходных и безотходных технологий;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– охарактеризовать критерии экологической эффективности промышленных производств;



3.2.2	– предложить методы очистки сточных вод и газовых выбросов для конкретного химического производства, обосновать их использование.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	понятиями:
3.3.2	– об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
3.3.3	
3.3.4	- о зонах экологического неблагополучия;
3.3.5	– о научных и практических достижениях в области промышленной экологии и инженерной защиты окружающей среды;
3.3.6	
3.3.7	– о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов очистки промышленных отходов.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Экономика и управление производством химической отрасли

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по основам экономики и управления производством химической отрасли и практическим навыкам необходимым для понимания организации производственных отношений на предприятиях.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- формирование современного представления о назначении экономики, выявление ее структуры;
2.2	- изучение принципов создания и прекращения деятельности предприятия на основе действующей нормативно-правовой базы;
2.3	- выявление особенностей форм организации производства, их преимуществ;
2.4	- изучение основных фондов и оборотных средств предприятия;
2.5	- изучение структуры себестоимости продукции, возможностей ее снижения и влияния на финансовые результаты деятельности предприятия.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-12: готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов

##### Знать:

Уровень 1	классификацию основных производственных ресурсов предприятия, их характеристику;
Уровень 2	методику оценки основных производственных ресурсов предприятия;
Уровень 3	способы оценки эффективного использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия.

##### Уметь:

Уровень 1	определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов предприятия химической отрасли;
Уровень 2	оценивать эффективность использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия;
Уровень 3	формулировать пути улучшения использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия.

##### Владеть:

Уровень 1	понятийным аппаратом для характеристики основных производственных ресурсов;
Уровень 2	основными методами оценки производственных ресурсов предприятия с целью систематизации и обобщения информации по их использованию;
Уровень 3	способностью формулировать вывод по результатам оценки производственных ресурсов предприятия и оценки перспектив его развития.

#### ПК-11: способностью анализировать технологический процесс как объект управления

##### Знать:

Уровень 1	понятие технологического процесса как части производственного процесса, их классификацию;
Уровень 2	принципы и методы организации производственного процесса;
Уровень 3	формы организации производства: концентрация, специализация, комбинирование и кооперирование производства.

##### Уметь:

Уровень 1	различать типы производства и виды рабочих мест, характерные для технологических процессов на предприятиях химической отрасли;
Уровень 2	формулировать характерные особенности различных форм организации производства;
Уровень 3	выделять особенности производственных процессов на предприятиях химической отрасли.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью формулирования технико-экономической характеристики типам и формам организации производства;
Уровень 2	способностью анализировать технологический процесс с экономической точки зрения;
Уровень 3	способностью вносить предложения по изменению параметров технологического процесса для улучшения экономических показателей деятельности предприятия.
<b>ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы экономического анализа основных производственных фондов, оборотных средств предприятия, себестоимости продукции;
Уровень 2	основы экономического анализа финансового результата деятельности предприятий химической отрасли;
Уровень 3	возможности улучшения использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия, снижения себестоимости продукции и улучшения финансового результата деятельности предприятий химической отрасли.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выделять внешнюю и внутреннюю среду предприятия и оценивать их влияния на результаты работы предприятия;
Уровень 2	проводить экономический анализ основных производственных фондов, оборотных средств, себестоимости продукции предприятия;
Уровень 3	анализировать себестоимость продукции, ее структуру и разрабатывать направления по снижению себестоимости продукции предприятий химической отрасли.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методиками расчета состояния и динамики основных фондов, оборотных средств предприятия, себестоимости продукции;
Уровень 2	методиками расчета относительных показателей эффективности деятельности предприятия;
Уровень 3	способностью использовать полученные результаты экономического анализа для планирования деятельности предприятия на перспективу.
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	терминологию по курсу экономики и управления производством;
Уровень 2	методы расчета основных экономических показателей;
Уровень 3	методы принятия решений в управлении предприятиями химической отрасли.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать в своей речи терминологию по курсу экономика и управление производством;
Уровень 2	использовать для принятия обоснованных решений методы расчета основных экономических показателей;
Уровень 3	обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности работы предприятия.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками принятия управленческих решений на предприятиях химической отрасли;
Уровень 2	способностью отстаивать свою точку зрения при принятии экономических решений;

Уровень 3	способностью прогнозировать последствия принятия различных экономических решений для развития предприятия.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- терминологию по курсу экономика и управление производством;
3.1.2	- методы расчета основных экономических показателей;
3.1.3	- методы принятия решений в управлении предприятиями химической отрасли;
3.1.4	- основы экономического анализа основных производственных фондов, оборотных средств предприятия, себестоимости продукции;
3.1.5	- основы экономического анализа финансового результата деятельности предприятий химической отрасли;
3.1.6	- возможности улучшения использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия, снижения себестоимости продукции и улучшения финансового результата деятельности предприятий химической отрасли;
3.1.7	- понятие технологического процесса как части производственного процесса, их классификацию;
3.1.8	- принципы и методы организации производственного процесса;
3.1.9	- формы организации производства: концентрация, специализация, комбинирование и кооперирование производства;
3.1.10	- классификацию основных производственных ресурсов предприятия, их характеристику;
3.1.11	- методику оценки основных производственных ресурсов предприятия;
3.1.12	- способы оценки эффективного использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать в своей речи терминологию по курсу экономика и управление производством;
3.2.2	- использовать для принятия обоснованных решений методы расчета основных экономических показателей;
3.2.3	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности работы предприятия;
3.2.4	- выделять внешнюю и внутреннюю среду предприятия и оценивать их влияния на результаты работы предприятия;
3.2.5	- проводить экономический анализ основных производственных фондов, оборотных средств, себестоимости продукции предприятия;
3.2.6	- анализировать себестоимость продукции, ее структуру и разрабатывать направления по снижению себестоимости продукции предприятий химической отрасли;
3.2.7	- различать типы производства и виды рабочих мест, характерные для технологических процессов на предприятиях химической отрасли;
3.2.8	- формулировать характерные особенности различных форм организации производства;
3.2.9	- выделять особенности производственных процессов на предприятиях химической отрасли;
3.2.10	- определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов предприятия химической отрасли;
3.2.11	- оценивать эффективность использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия;
3.2.12	- формулировать пути улучшения использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками принятия управленческих решений на предприятиях химической отрасли;
3.3.2	- способностью отстаивать свою точку зрения при принятии экономических решений;

3.3.3	- способностью прогнозировать последствия принятия различных экономических решений для развития предприятия;
3.3.4	- методиками расчета состояния и динамики основных фондов, оборотных средств предприятия, себестоимости продукции;
3.3.5	- методиками расчета относительных показателей эффективности деятельности предприятия;
3.3.6	- способностью использовать полученные результаты экономического анализа для планирования деятельности предприятия на перспективу;
3.3.7	- способностью формулирования технико-экономической характеристики типам и формам организации производства;
3.3.8	- способностью анализировать технологический процесс с экономической точки зрения;
3.3.9	- способностью вносить предложения по изменению параметров технологического процесса для улучшения экономических показателей деятельности предприятия;
3.3.10	- понятийным аппаратом для характеристики основных производственных ресурсов;
3.3.11	- основными методами оценки производственных ресурсов предприятия с целью систематизации и обобщения информации по их использованию;
3.3.12	- способностью формулировать вывод по результатам оценки производственных ресурсов предприятия и оценки перспектив его развития.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Экономика труда и управление персоналом

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по основам экономики и управления производством химической отрасли, экономики труда и управление персоналом для понимания организации производственных отношений на предприятиях.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- формирование у студентов компетенций, необходимых для осуществления деятельности по управлению экономическими и социальными отношениями в организации;
2.2	- формирование знаний, умений и навыков владения основными инструментами регулирования социально-трудовых и экономических процессов в соответствие с планами организации, готовность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-12: готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов

##### Знать:

Уровень 1	понятие основных производственных ресурсов
Уровень 2	классификацию основных производственных ресурсов
Уровень 3	методики определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов

##### Уметь:

Уровень 1	проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов
Уровень 2	сопоставлять натуральную и стоимостную оценку основных производственных ресурсов
Уровень 3	обосновывать необходимость обновления основных производственных ресурсов исходя из проведенной стоимостной оценки

##### Владеть:

Уровень 1	терминологическим аппаратом по курсу
Уровень 2	навыками расчета основных экономических показателей
Уровень 3	методиками определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов

#### ПК-11: способностью анализировать технологический процесс как объект управления

##### Знать:

Уровень 1	виды технологических процессов как объектов управления
Уровень 2	структуру технологических процессов как объектов управления
Уровень 3	особенности технологических процессов как объектов управления на нефтехимических предприятиях

##### Уметь:

Уровень 1	выбирать методику для анализа технологических процессов как объект управления
Уровень 2	анализировать технологические процессы как объект управления
Уровень 3	интерпретировать результаты анализа технологических процессов как объекта управления

##### Владеть:

Уровень 1	способностью классификации технологических процессов как объектов управления
Уровень 2	методиками анализа технологических процессов как объекта управления
Уровень 3	способностью формулировать предложения по оптимизации технологических

	процессов как объекта управления
<b>ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	нормативные документы для проведения экономического анализа деятельности организации
Уровень 2	показатели для проведения экономического анализа деятельности организации
Уровень 3	методику интерпритации результатов проведенного экономического анализа деятельности организации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбрать экономические показатели для экономического анализа в зависимости от его цели
Уровень 2	провести расчет показателей экономической деятельности организации
Уровень 3	интерпретировать результаты проведенных расчетов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	готовностью использовать нормативные документы для проведения экономического анализа деятельности организации
Уровень 2	методиками расчета показателей экономической деятельности организации
Уровень 3	способностью формулировать выводы по результатам проведенного анализа
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	понятие персонала предприятия, его структуру, количественные и качественные характеристики
Уровень 2	методику расчета потребности в различных категориях персонала предприятия
Уровень 3	основные подходы к управлению персоналом
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	расчитывать потребность в персонале, планировать использование кадров предприятия
Уровень 2	расчитывать производительность труда персонала и определять резервы повышения производительности труда
Уровень 3	расчитывать затраты на оплату труда основному и вспомогательному персоналу
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами нормирования труда основного, вспомогательного и управленческого персонала
Уровень 2	методикой расчета заработной платы
Уровень 3	методикой управления персоналом организацией при различных этапах ее жизнедеятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- терминологию по курсу экономика труда и управление персоналом;
3.1.2	- методы расчета основных экономических показателей по труду;
3.1.3	- методы принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять полученные знания в различных сферах жизнедеятельности;
3.2.2	- использовать элементы системы управления персоналом в практической деятельности;
3.2.3	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности организации работы с персоналом на предприятии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области анализа деятельности организации и использования его результатов для подготовки управленческих решений.
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа



# Учебная практика: Ознакомительная практика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **3 ЗЕ (108ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение студентами общих представлений о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на промышленных предприятиях профиля направления.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	ознакомление со структурой химического предприятия, с понятиями «технологический процесс», «технологическая установка», понятиями технологического режима.
2.2	освоение основных правил графического описания технологических процессов (блок-схема процесса, технологическая схема отдельных стадий производства, установки, цеха).
2.3	изучение вопросов безопасной организации производства, а также вопросов экономики и планирования.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа**

#### Знать:

Уровень 1	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
Уровень 2	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции и их взаимосвязь с технологией производства
Уровень 3	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства, их взаимосвязь с технологией производства и применяемые методы анализа

#### Уметь:

Уровень 1	проводить основные лабораторные анализы и испытания для химико-технологического процесса в целом
Уровень 2	проводить основные лабораторные анализы, испытания и исследования для отдельного химико-технологического процесса
Уровень 3	проводить основные лабораторные анализы, испытания и исследования для отдельного химико-технологического процесса

#### Владеть:

Уровень 1	начальными навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 2	базовыми навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 3	навыками проведения анализа и первичной обработки результатов аналитического контроля качества производимой продукции

**ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	основные свойства и химические превращения простейших классов органических веществ в условиях технологического процесса
Уровень 2	основные свойства и химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса

Уровень 3	основные физико-химические свойства и химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать свойства продукции, получаемой в ходе химико-технологического процесса
Уровень 2	анализировать свойства продукции, получаемой в ходе химико-технологического процесса, и их зависимость от отдельных технологических факторов
Уровень 3	анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическим режимом процесса
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками проведения методик анализов сырья, материалов и продукции, используемых на производстве
Уровень 2	базовыми навыками проведения методик анализов сырья, материалов и продукции, используемых на производстве
Уровень 3	навыками подбора и проведения методик анализов в соответствии с требуемыми значениями показателей качества сырья, материалов и продукции, используемых на производстве
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы термодинамики процессов переработки нефти и органического синтеза
Уровень 2	основы кинетики процессов переработки нефти и органического синтеза
Уровень 3	механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки нефти и органического синтеза
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать механизм основных физических или химических взаимодействий, протекающих в технологическом процессе
Уровень 2	анализировать кинетические закономерности основных физико-химических взаимодействий, протекающих в технологическом процессе
Уровень 3	анализировать механизмы и кинетику химико-технологических процессов на основе свойств исходных веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками составления и чтения технологических схем
Уровень 2	навыками составления технологических схем в соответствии с данными о химических свойствах основных используемых веществ
Уровень 3	навыками составления технологических схем в соответствии с данными о химических свойствах используемых веществ и материалов, а также о механизмах протекания химико-технологических процессов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса;
3.1.2	механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки нефти и органического синтеза;
3.1.3	технологии основных процессов переработки нефти и органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическим режимом процесса;
3.2.2	разрабатывать технологические схемы производств переработки нефти и органического синтеза
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	навыками работы с научной, нормативной и технической документацией
-------	--------------------------------------------------------------------

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

**Виды учебной работы:** , самостоятельная работа

# Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕ (216ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	углубленное изучение технологических процессов химических производств, а также закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение исходных практических инженерных навыков по направлению подготовки;
1.2	освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;
1.3	ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды; сбор материалов для курсовых проектов.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	ознакомление со структурой предприятия, изучение вопросов снабжения его сырьем, материалами, энергоресурсами;
2.2	изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции;
2.3	изучение технологических особенностей отдельных производств, их технологического оформления, режима ведения процесса;
2.4	сбор исходных данных для выполнения курсовых проектов по спецдисциплинам.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа**

#### Знать:

Уровень 1	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
Уровень 2	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции и их взаимосвязь с технологией производства
Уровень 3	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства, их взаимосвязь с технологией производства и применяемые методы анализа

#### Уметь:

Уровень 1	проводить основные лабораторные анализы и испытания для химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	проводить основные лабораторные анализы, испытания и исследования для отдельного химико-технологического процесса
Уровень 3	проводить различные лабораторные анализы, испытания и исследования для отдельного химико-технологического процесса

#### Владеть:

Уровень 1	начальными навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 2	базовыми навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 3	навыками проведения анализа и первичной обработки результатов аналитического контроля качества производимой продукции

<b>ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные свойства и химические превращения простейших классов органических веществ в условиях технологического процесса
Уровень 2	основные свойства и химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса
Уровень 3	основные физико-химические свойства и химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать свойства продукции, получаемой в ходе химико-технологического процесса
Уровень 2	анализировать свойства продукции, получаемой в ходе химико-технологического процесса, и их зависимость от отдельных технологических факторов
Уровень 3	анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическим режимом процесса
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками проведения методик анализов сырья, материалов и продукции, используемых на производстве
Уровень 2	базовыми навыками проведения методик анализов сырья, материалов и продукции, используемых на производстве
Уровень 3	навыками подбора и проведения методик анализов в соответствии с требуемыми значениями показателей качества сырья, материалов и продукции, используемых на производстве
<b>ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные виды оборудования, применяемые в технологии переработки нефти и органического синтеза
Уровень 2	основные виды оборудования, применяемые в технологии переработки нефти и органического синтеза; устройство основных типов применяемых реакционных аппаратов
Уровень 3	основные виды оборудования, применяемые в технологии переработки нефти и органического синтеза; устройство и принцип работы основных типов применяемых реакционных аппаратов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	подобрать конструкцию реактора исходя из данных о параметрах технологического режима и свойствах сырья и продукции
Уровень 2	подобрать конструкцию реактора исходя из данных о параметрах технологического режима и свойствах сырья и продукции; производить основные материальные и тепловые расчеты для реактора
Уровень 3	подобрать конструкцию реактора исходя из данных о параметрах технологического режима и свойствах сырья и продукции; производить основные материальные, тепловые и технологические расчеты для реактора
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проектирования технологических схем с учетом конструкции применяемого оборудования
Уровень 2	навыками проектирования технологических схем с учетом конструкции применяемого оборудования; начальными навыками проектирования реакционных узлов
Уровень 3	навыками проектирования технологических схем с учетом конструкции применяемого оборудования;

	основными навыками проектирования реакционных узлов
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные параметры технологического режима
Уровень 2	основные параметры технологического режима, способы их регулирования в соответствии с регламентом производства
Уровень 3	основные параметры технологического режима, способы их регулирования в соответствии с регламентом производства, их влияние на выход и качество выпускаемой продукции
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить технологический процесс в соответствии с требованиями технологического регламента
Уровень 2	проводить технологический процесс в соответствии с требованиями технологического регламента, корректировать параметры технологического режима
Уровень 3	проводить технологический процесс в соответствии с требованиями технологического регламента, корректировать параметры технологического режима в соответствии с основными закономерностями протекающих процессов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками контроля технологического режима установки
Уровень 2	навыками контроля технологического режима установки, включая аналитический контроль сырья и продукции
Уровень 3	навыками контроля и регулирования технологического режима установки, включая аналитический контроль сырья и продукции
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные параметры, необходимые для анализа свойств сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции производства
Уровень 2	основные методики, применяемые для анализа свойств сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции производства
Уровень 3	основные методики, применяемые для анализа свойств сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции производства, и требования безопасности при их проведении
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	производить анализ показателей качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции производства
Уровень 2	производить анализ показателей качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции производства, производить оценку полученных результатов
Уровень 3	производить анализ показателей качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции производства, производить оценку полученных результатов, выдавать рекомендации по корректировке технологического режима
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проведения лабораторного эксперимента в условиях производства
Уровень 2	навыками проведения лабораторного эксперимента и интерпретации полученных результатов
Уровень 3	навыками проведения лабораторного эксперимента, интерпретации и оценки полученных результатов

<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные параметры технологического режима
Уровень 2	основные параметры технологического режима, способы их регулирования
Уровень 3	основные параметры технологического режима, способы их регулирования и их влияние на выход и качество выпускаемой продукции
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	корректировать технологический режим установки в соответствии с параметрами исходного сырья
Уровень 2	корректировать технологический режим установки в соответствии с параметрами исходного сырья и требованиями к качеству выпускаемой продукции
Уровень 3	корректировать технологический режим установки в соответствии с параметрами исходного сырья, требованиями к качеству выпускаемой продукции, а также требованиями к безопасной эксплуатации производства
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками контроля технологического режима установки в соответствии с требованиями технологического регламента
Уровень 2	основными навыками контроля технологического режима установки в соответствии с требованиями технологического регламента
Уровень 3	навыками контроля и управления технологическим режимом установки в соответствии с требованиями технологического регламента
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы термодинамики процессов переработки нефти и органического синтеза
Уровень 2	основы кинетики процессов переработки нефти и органического синтеза
Уровень 3	механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки нефти и органического синтеза
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать механизм основных физических или химических взаимодействий, протекающих в технологическом процессе
Уровень 2	анализировать кинетические закономерности основных физико-химических взаимодействий, протекающих в технологическом процессе
Уровень 3	анализировать механизмы и кинетику химико-технологических процессов на основе свойств исходных веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками составления и чтения технологических схем
Уровень 2	навыками составления технологических схем в соответствии с данными о химических свойствах основных используемых веществ
Уровень 3	навыками составления технологических схем в соответствии с данными о химических свойствах используемых веществ и материалов, а также о механизмах протекания химико-технологических процессов
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса;
3.1.2	механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки нефти и органического синтеза;

3.1.3	технологии основных процессов переработки нефти и органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать технологические схемы производств переработки нефти и органического синтеза;
3.2.2	обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
3.2.3	проводить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов переработки нефти и органического синтез
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками расчета основного технологического оборудования;
3.3.2	навыками работы с научной и нормативно-технической документацией

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

**Виды учебной работы:** , самостоятельная работа



# Производственная практика: Преддипломная практика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **6 ЗЕ (324ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основной целью преддипломной практики является сбор исходного материала для выполнения выпускной квалификационной работы и окончательное закрепление компетенций и навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности выпускника.
1.2	Преддипломная практика предполагает глубокое и всестороннее изучение какого-либо процесса переработки нефти или органического и нефтехимического синтеза с применением теоретических знаний и практических навыков, приобретенных при изучении цикла профессиональных дисциплин путем практического изучения современных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации передовых методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	В задачи преддипломной практики входит:
2.2	– подробное ознакомление со структурой предприятия, изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энергоресурсами;
2.3	– изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции;
2.4	– сбор исходных материалов для выполнения технологической части выпускной квалификационной работы, которые должны включать: информацию о технологическом оформлении процесса, перечень основного и вспомогательного технологического оборудования, характеристику физико-химических свойств исходного сырья, вспомогательных материалов, продуктов, основные параметры технологического режима;
2.5	– сбор информации для выполнения разделов выпускной квалификационной работы, касающихся автоматизации производственного процесса, вопросов безопасной организации производства, охраны окружающей среды.
2.6	
2.7	Для решения поставленных задач при прохождении преддипломной практики подробно изучаются следующие вопросы:
2.8	– ассортимент выпускаемой продукции и показатели качества продуктов, сырья и вспомогательных материалов;
2.9	– теоретические основы процессов, лежащих в основе производства: кинетические и термодинамические закономерности протекающих химических реакций, основы процессов абсорбции, ректификации, экстракции и т.д.;
2.10	– технологическая схема, принцип действия и конструкция используемых аппаратов и их узлов;
2.11	– снабжение предприятия сырьем, катализаторами и другими материальными ресурсами;
2.12	– автоматизация производственных процессов;
2.13	– мероприятия, проводимые на изучаемом производстве по обеспечению жизнедеятельности и технике безопасности, в том числе, классификацию опасностей на предприятии по их воздействиям на обслуживающий персонал; индивидуальные средства защиты;
2.14	– классификация газовых выбросов, жидких и твердых отходов, образующихся в технологических процессах как в регламентированном, так и в аварийном режиме, влияние их на человека и окружающую среду;

2.15	– мероприятия, направленные на сокращение отходов и выбросов, вопросы их утилизации или повторного использования на данном предприятии;
2.16	– мероприятия, направленные на реконструкцию и модернизацию отдельных аппаратов и изменений в технологической схеме, связанных с совершенствованием производства, улучшением технико-экономических показателей;
2.17	– ознакомление с основными экономико-организационными вопросами, необходимыми для выполнения экономической части выпускной квалификационной работы.
2.18	

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов**

##### **Знать:**

Уровень 1	основные типы программных продуктов, применяемые в химической технологии
Уровень 2	основные типы программных продуктов, применяемые в химической технологии, в том числе для задач проектирования
Уровень 3	основные типы программных продуктов, применяемые для задач проектирования, моделирования и расчета основных процессов в химической технологии

##### **Уметь:**

Уровень 1	осуществлять поиск и обработку информации с использованием информационных технологий различного профиля
Уровень 2	осуществлять поиск и обработку информации с использованием информационных технологий различного профиля; разрабатывать технологические схемы для производств переработки нефти и органического синтеза с использованием пакетов прикладных программ
Уровень 3	осуществлять поиск и обработку информации с использованием информационных технологий различного профиля; разрабатывать технологические схемы для производств переработки нефти и органического синтеза с использованием пакетов прикладных программ; производить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов переработки нефти и органического синтеза с помощью математических пакетов программ

##### **Владеть:**

Уровень 1	методами проектирования химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	базовыми методами проектирования химико-технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования
Уровень 3	различными методами проектирования химико-технологических процессов с применением современных систем автоматизированного проектирования

#### **ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа**

##### **Знать:**

Уровень 1	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
Уровень 2	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции и их взаимосвязь с технологией производства
Уровень 3	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства, их взаимосвязь с технологией производства и применяемые методы анализа

##### **Уметь:**

Уровень 1	проводить основные лабораторные анализы и испытания для химико-технологических процессов в целом
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 2	проводить основные лабораторные анализы и испытания для отдельного химико-технологического процесса
Уровень 3	проводить различные лабораторные анализы, испытания и исследования для отдельного химико-технологического процесса
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 2	базовыми навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 3	навыками проведения анализа и первичной обработки результатов аналитического контроля качества производимой продукции

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса;
3.1.2	- механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки нефти и органического синтеза;
3.1.3	- технологию основных процессов переработки нефти и органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- разрабатывать технологические схемы производств переработки нефти и органического синтеза;
3.2.2	- обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
3.2.3	- проводить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов переработки нефти и органического синтеза.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- понятиями об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
3.3.2	- информацией о научных и практических достижениях в области синтеза основных нефтехимических и органических продуктов;
3.3.3	- информацией о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов переработки нефти и органического синтеза.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

**Виды учебной работы:** лекции, самостоятельная работа

# Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план                      18.03.01 Химическая технология  
 Квалификация                    **бакалавр**  
 Общая трудоемкость            **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью сдачи государственного экзамена является оценка уровня теоретической и практической подготовки выпускника, его способности к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по видам профессиональной деятельности, предусмотренным основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»: производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачей сдачи государственного экзамена является определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствующих его квалификации.
2.2	Задачи профессиональной деятельности выпускника в соответствии с профильной направленностью ОПОП и видами профессиональной деятельности:
2.3	производственно-технологическая деятельность:
2.4	- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
2.5	- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;
2.6	- управление технологическими процессами промышленного производства;
2.7	- входной контроль сырья и материалов;
2.8	- контроль соблюдения технологической дисциплины;
2.9	- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
2.10	- исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
2.11	- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
2.12	- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
2.13	- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
2.14	- приемка и освоение вводимого оборудования;
2.15	- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
2.16	
2.17	организационно-управленческая деятельность:
2.18	- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование и т.п.), а также составление отчетности по утвержденным формам;
2.19	- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
2.20	- организация работы коллектива в условиях действующего производства;
2.21	- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
2.22	- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

2.23	- подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;
2.24	- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;
2.25	- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
2.26	- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;
2.27	- планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений;
2.28	
2.29	проектная деятельность:
2.30	- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;
2.31	- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
2.32	- участие в разработке проектной и рабочей технической документации;
2.33	- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
2.34	
2.35	Государственный экзамен бакалавра является квалификационным, предназначен для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО, и проводится в форме комплексного экзамена.
2.36	Комплексный государственный экзамен состоит из двух частей:
2.37	- выполнение комплексного задания, направленного на оценку сформированности общекультурных и общепрофессиональных компетенций;
2.38	- выполнение профессионально ориентированного задания, направленного на оценку сформированности профессиональных компетенций, и защита полученного результата.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-11: способностью анализировать технологический процесс как объект управления

##### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне технологический процесс как объект управления;
Уровень 2	на базовом уровне технологический процесс как объект управления;
Уровень 3	на повышенном уровне технологический процесс как объект управления;

##### Уметь:

Уровень 1	анализировать на пороговом уровне технологический процесс как объект управления;
Уровень 2	анализировать на базовом уровне технологический процесс как объект управления;
Уровень 3	анализировать на повышенном уровне технологический процесс как объект управления;

##### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологического процесса;
Уровень 2	на базовом уровне читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологического процесса;
Уровень 3	на повышенном уровне читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологического процесса.

#### ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

##### Знать:

Уровень 1	происхождение и основные свойства природных энергоносителей, углеродных
-----------	-------------------------------------------------------------------------

	материалов, продуктов органического синтеза;
Уровень 2	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, продуктов органического синтеза, их основные характеристики;
Уровень 3	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, продуктов органического синтеза, их основные характеристики и области их применения в производстве высококачественных продуктов;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;
Уровень 2	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения;
Уровень 3	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения в зависимости от требуемой степени чистоты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья в целом;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства с учетом механизма протекания химических реакций.
<b>ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	устройство и принципы работы основного оборудования, применяемого в производствах по профилю;
Уровень 2	устройство и принципы работы основного и вспомогательного оборудования, применяемого в производствах по профилю;
Уровень 3	устройство и принципы работы основного и вспомогательного оборудования, применяемого в производствах по профилю, а также методы интенсификации технологических процессов;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 2	рассчитывать и подбирать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 3	внедрять в процесс соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	чтением технологических схем химических производств;
Уровень 2	чтением и разработкой технологических схем химических производств;
Уровень 3	разработкой, чтением и анализом технологических схем химических производств.
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии;
Уровень 2	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач;

Уровень 3	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач, методы идентификации математических описаний;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств;
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств; осуществлять моделирование процессов химической технологии с использованием коммерческих программных продуктов, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов;
Уровень 2	методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов;
Уровень 3	методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные технологические стадии технологических процессов по профилю;
Уровень 2	основные технологические стадии технологических процессов по профилю, в том числе, компоновку технологических схем;
Уровень 3	технологии основных процессов органического синтеза и переработки нефти и газа, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	охарактеризовать параметры технологического режима процессов по профилю;
Уровень 2	охарактеризовать влияние параметров технологического режима процессов на выход и показатели качества готовой продукции;
Уровень 3	разрабатывать технологические схемы производств с учетом параметров технологического режима;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами расчета показателей процессов переработки энергоносителей и органического синтеза;
Уровень 2	навыками проведения материальных и тепловых расчетов оборудования процессов по профилю;
Уровень 3	методами расчета химических реакторов процессов по профилю.
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	технологические процессы, режимы производства;
Уровень 2	технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов;
Уровень 3	технологические процессы, режимы производства. современные информационные

	(компьютерные) технологии в расчете процессов; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов;
Уровень 2	анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов; осуществлять управление технологическим процессом;
Уровень 3	анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов; осуществлять управление технологическим процессом; знать методы экспериментальных исследований по определению параметров работы аппаратов;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации;
Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации.
<b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фрагментарные знания законодательства Российской Федерации для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 3	сформированные систематические знания законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	частично освоенное умение предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 2	целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 3	сформированное умение предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	фрагментарное владение навыками принятия мер для обеспечения соблюдения законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками принятия мер для обеспечения соблюдения законодательства РФ в профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 3	успешное и систематическое владение навыками принятия мер для обеспечения соблюдения законодательства РФ в профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
Уровень 2	на базовом уровне основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и



	теории классической и современной физики;
Уровень 3	в полном объеме основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности;
Уровень 2	на базовом уровне применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности;
Уровень 3	в полном объеме применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач;
Уровень 2	на базовом уровне современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач;
Уровень 3	в полном объеме современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач.
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций;
Уровень 2	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов;
Уровень 3	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов); особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата);
Уровень 2	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты;
Уровень 3	расходные коэффициенты; рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	информацией о методах технического анализа воды и твердого топлива;
Уровень 2	информацией о методах технического анализа воды и твердого топлива, а также обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья;
Уровень 3	информацией о методах технического анализа воды и твердого топлива, а также обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья; иметь представление об основных научных и практических достижениях в области общей химической технологии.
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общие положения о принципах и методах проведения экономического анализа и направления использования экономического подхода при принятии экономических решений
Уровень 2	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений
Уровень 3	методы, приемы экономического анализа, экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений, пути совершенствования и повышения эффективности деятельности экономической системы
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять базовые подходы экономического анализа
Уровень 2	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы экономической системы
Уровень 3	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы микроэкономических институтов, давать рекомендации по повышению эффективности деятельности хозяйствующих субъектов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками применения экономического подхода
Уровень 2	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей
Уровень 3	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей, навыками использования полученных сведений для повышения эффективности экономической политики

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия о подобии физических явлений;
3.1.2	- основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов;
3.1.3	- основные методы механических расчетов технологических аппаратов нефтепереработки и органического синтеза;
3.1.4	- основные процессы и аппараты производств нефтепереработки и органического синтеза, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов;
3.1.5	- терминологию по курсу экономика труда и управление персоналом;
3.1.6	- методы расчета основных экономических показателей по труду;
3.1.7	- методы принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда.
3.1.8	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	- пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии;
3.2.3	- использовать элементы системы управления персоналом в практической деятельности;
3.2.4	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности организации работы с персоналом на предприятии.
3.2.5	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач;

3.3.2	- методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
3.3.3	- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области анализа деятельности организации и использования его результатов для подготовки управленческих решений.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, самостоятельная работа

# Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **8 ЗЕ (288ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки бакалавра по направлению 18.03.01 Химическая технология.
1.2	Цель ВКР:
1.3	– итоговая оценка теоретических знаний обучающихся, приобретенных при изучении дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов подготовки, путем практического применения полученных навыков при проектировании конкретного химико-технологического процесса с использованием современного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
1.4	– проверка сформированности всех компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой подготовки бакалавров.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	– систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по профилю, применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
2.2	– развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в дипломном проекте вопросов;
2.3	– выяснение подготовленности обучающихся к самостоятельной работе в условиях современного производства.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-14: готовностью использовать информационные технологии при разработке технологических проектов

##### Знать:

Уровень 1	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии.
Уровень 2	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии. Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции
Уровень 3	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии. Современные информационные (компьютерные) технологии. Современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции

##### Уметь:

Уровень 1	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.
Уровень 2	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Разрабатывать рецептуры товарных продуктов.
Уровень 3	Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Разрабатывать рецептуры товарных продуктов.

##### Владеть:

Уровень 1	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов
-----------	--------------------------------------------------------------------------

	продукции
Уровень 2	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции. основами работы в математических пакетах программ
Уровень 3	новыми технологиями разработки новых и совершенствование имеющихся видов продукции. основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
<b>ПК-13: готовностью разрабатывать технологические проекты</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	уровни проектирования в химической технологии
Уровень 2	уровни проектирования в химической технологии, их основные задачи
Уровень 3	уровни проектирования в химической технологии, их основные задачи, а также методы и пакеты программ, применяемые для их решения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать численные методы для решения задач проектирования начального уровня в области химической технологии
Уровень 2	использовать численные методы для решения задач проектирования базового уровня в области химической технологии
Уровень 3	использовать численные методы для решения задач различного уровня с целью проектирования и моделирования в области химической технологии
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами проектирования химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	базовыми методами проектирования химико-технологических процессов с применением систем автоматизированного проектирования
Уровень 3	методами проектирования химико-технологических процессов с применением современных систем автоматизированного проектирования
<b>ПК-12: готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию основных производственных ресурсов предприятия, их характеристику;
Уровень 2	методику оценки основных производственных ресурсов предприятия;
Уровень 3	способы оценки эффективного использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов предприятия химической отрасли;
Уровень 2	оценивать эффективность использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия;
Уровень 3	формулировать пути улучшения использования основных производственных фондов и оборотных средств предприятия.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	понятийным аппаратом для характеристики основных производственных ресурсов;
Уровень 2	основными методами оценки производственных ресурсов предприятия с целью систематизации и обобщения информации по их использованию;
Уровень 3	способностью формулировать вывод по результатам оценки производственных ресурсов предприятия и оценки перспектив его развития.
<b>ПК-11: способностью анализировать технологический процесс как объект управления</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	понятие технологического процесса как части производственного процесса, их классификацию;
Уровень 2	принципы и методы организации производственного процесса;

Уровень 3	формы организации производства: концентрация, специализация, комбинирование и кооперирование производства.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	различать типы производства и виды рабочих мест, характерные для технологических процессов на предприятиях химической отрасли;
Уровень 2	формулировать характерные особенности различных форм организации производства;
Уровень 3	выделять особенности производственных процессов на предприятиях химической отрасли.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью формулирования технико-экономической характеристики типам и формам организации производства;
Уровень 2	способностью анализировать технологический процесс с экономической точки зрения;
Уровень 3	способностью вносить предложения по изменению параметров технологического процесса для улучшения экономических показателей деятельности предприятия.
<b>ПК-10: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые методы, используемые при работе с литературой
Уровень 2	основные методы, используемые при работе с технической литературой
Уровень 3	основные методы, используемые при работе с научной и технической литературой
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться технической литературой
Уровень 2	пользоваться технической и реферативной литературой
Уровень 3	пользоваться научной, технической и реферативной литературой
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с технической литературой
Уровень 2	навыками работы с научной и технической литературой
Уровень 3	навыками работы с научной и технической литературой, в том числе зарубежной
<b>ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	некоторые методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 2	основные методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. формулировать задачу в виде математической модели
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. формулировать задачу в виде математической модели
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами работы в математических пакетах программ
Уровень 2	основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации

	полученных результатов.
<b>ПК-8: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
Уровень 2	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции и их взаимосвязь с технологией производства
Уровень 3	основные технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства, их взаимосвязь с технологией производства и применяемые методы анализа
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить основные лабораторные анализы и испытания для химико-технологических процессов в целом
Уровень 2	проводить основные лабораторные анализы и испытания для отдельного химико-технологического процесса
Уровень 3	проводить различные лабораторные анализы, испытания и исследования для отдельного химико-технологического процесса
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	начальными навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 2	базовыми навыками проведения анализа для аналитического контроля качества производимой продукции
Уровень 3	навыками проведения анализа и первичной обработки результатов аналитического контроля качества производимой продукции
<b>ПК-7: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов;
Уровень 2	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики;
Уровень 3	происхождение и основные свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, их основные характеристики и области их применения в производстве высококачественных продуктов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава;
Уровень 2	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения;
Уровень 3	выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения в зависимости от требуемой степени чистоты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья в целом;
Уровень 2	навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья с учетом протекающих химических реакций;
Уровень 3	навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства с учетом механизма протекания химических реакций.
<b>ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования</b>	

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;
Уровень 2	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации. основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования;
Уровень 3	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации. основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 2	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов; проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; совершенствовать действующие методы проведения испытаний и исследований;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. Методами по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов;
Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. Методами по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов.
<b>ПК-5: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фрагментарные знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 3	сформированные систематические знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	частично освоенное умение идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях
Уровень 2	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Уровень 3	сформированное умение идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.



<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	фрагментарное владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
Уровень 3	успешное и систематическое владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
<b>ПК-4: способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные закономерности экологических процессов.
Уровень 2	Суть технологических процессов в своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Анализировать возможные риски и последствия в области экологии при осуществлении своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий.
Уровень 3	Выбирать технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Способами и методами анализа возможных рисков и последствий в области экологии при осуществлении своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Навыками разработки технологических процессов с учетом экологических последствий.
Уровень 3	Навыками применения технических средств и технологий для возможного применения с учетом экологических последствий в своей профессиональной деятельности.
<b>ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы экономического анализа основных производственных фондов, оборотных средств предприятия, себестоимости продукции;
Уровень 2	основы экономического анализа финансового результата деятельности предприятий химической отрасли;
Уровень 3	возможности улучшения использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия, снижения себестоимости продукции и улучшения финансового результата деятельности предприятий химической отрасли.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выделять внешнюю и внутреннюю среду предприятия и оценивать их влияния на результаты работы предприятия;
Уровень 2	проводить экономический анализ основных производственных фондов, оборотных средств, себестоимости продукции предприятия;
Уровень 3	анализировать себестоимость продукции, ее структуру и разрабатывать направления по снижению себестоимости продукции предприятий химической отрасли.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методиками расчета состояния и динамики основных фондов, оборотных средств предприятия, себестоимости продукции;
Уровень 2	методиками расчета относительных показателей эффективности деятельности предприятия;
Уровень 3	способностью использовать полученные результаты экономического анализа для

	планирования деятельности предприятия на перспективу.
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии
Уровень 2	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач. Методы идентификации математических описаний.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации.
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. Осуществлять моделирование процессов химической технологии с использованием коммерческих программных продуктов. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Уровень 2	Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Уровень 3	Методами математической статистики для обработки результатов экспериментов. Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные физико-химические закономерности химико-технологических процессов;
Уровень 2	наиболее распространенные физико-химические закономерности химико-технологических процессов;
Уровень 3	физико-химические закономерности химико-технологических процессов, применяемых в практике переработки нефти и органического синтеза;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;
Уровень 2	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций;
Уровень 3	производить расчеты материальных балансов различных процессов переработки природных энергоносителей.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;

Уровень 2	общими принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 3	современными принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей.
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне способы обработки и интерпретации экспериментальных данных, основы постановки физико-химических исследований химических превращений
Уровень 2	на базовом уровне способы обработки и интерпретации экспериментальных данных, методики выполнения физико-химических исследований химических превращений
Уровень 3	в полном объеме способы обработки и интерпретации экспериментальных данных, физико-химические закономерности, позволяющие провести исследования химических превращений
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
Уровень 2	на базовом уровне проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
Уровень 3	в полном объеме проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
Уровень 2	на базовом уровне навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
Уровень 3	в полном объеме навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Технологические процессы, режимы производства.
Уровень 2	Технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов.
Уровень 3	Технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов. Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов
Уровень 2	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов. Осуществлять управление технологическим процессом
Уровень 3	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов. Осуществлять управление технологическим процессом. выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами инженерных расчетов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
Уровень 2	методами инженерных расчетов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации;

Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации.
<b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Перечень основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность.
Уровень 2	Содержание основных нормативно-праовых актов, регулирующих профессиональную деятельность.
Уровень 3	Меры ответственности за нарушение норм права в процессе профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Находить необходимые правовые нормы в области экологии, экономики, охраны труда и других областей.
Уровень 2	Осуществлять основные должностные полномочия с учетом законодательства РФ.
Уровень 3	Определять способы защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками поиска законодательства, регулирующего профессиональную деятельность.
Уровень 2	Основами правовых знаний в области смежных отраслей, в том числе экономики и экологии.
Уровень 3	Навыками осуществления защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	физико-химические и химические основы технологических процессов, основные кинетические закономерности гомогенных процессов органического синтеза;
Уровень 2	физико-химические и химические основы технологических процессов, основные кинетические закономерности гетерогенных процессов органического синтеза;
Уровень 3	физико-химические и химические основы технологических процессов, основные кинетические закономерности каталитических процессов органического синтеза;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов, рассчитать показатели стадии химического превращения для гомогенных процессов органического синтеза;
Уровень 2	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов, рассчитать показатели стадии химического превращения для гетерогенных процессов органического синтеза;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов, рассчитать показатели стадии химического превращения для каталитических процессов органического синтеза;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами составления материальных и тепловых балансов гомогенных процессов органического синтеза; навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных;
Уровень 2	методами составления материальных и тепловых балансов гетерогенных процессов органического синтеза; методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства

Уровень 3	методами составления материальных и тепловых балансов каталитических процессов органического синтеза; методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
<b>УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ.
Уровень 3	Степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Выявлять ситуации с признаками коррупции.
Уровень 3	Определять меры ответственности за коррупционное поведение.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	терминологию по курсу экономики и управления производством;
Уровень 2	методы расчета основных экономических показателей;
Уровень 3	методы принятия решений в управлении предприятиями химической отрасли.

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать в своей речи терминологию по курсу экономика и управление производством;
Уровень 2	использовать для принятия обоснованных решений методы расчета основных экономических показателей;
Уровень 3	обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности работы предприятия.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками принятия управленческих решений на предприятиях химической отрасли;
Уровень 2	способностью отстаивать свою точку зрения при принятии экономических решений;
Уровень 3	способностью прогнозировать последствия принятия различных экономических решений для развития предприятия.
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные ограничения здоровья, требующие особого подхода в обучении
Уровень 2	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью
Уровень 3	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, механизмы компенсации ограничений
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ
Уровень 2	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях
Уровень 3	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях и вид помощи
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий
Уровень 2	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний
Уровень 3	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний, навыками оказания помощи студентам с ОВЗ в повседневных ситуациях
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Виды и классификации опасностей.
Уровень 2	Способы и методы предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Способы и методы обеспечения в повседневной и в профессиональной деятельности безопасных условий, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Определять опасности и их возможные последствия.
Уровень 2	Выбирать рациональные способы и методы предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Создавать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками определения опасностей.
Уровень 2	Навыками предотвращения или нейтрализации опасностей.

Уровень 3	Навыками создания безопасных условий деятельности в повседневной жизни, в профессиональной, а так же в условиях чрезвычайных ситуаций.
<b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные категории психологии
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; возрастную периодизацию психического развития личности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять методы исследования свойств личности
Уровень 2	применять методы исследования свойств личности; определять психологическую структуру личности
Уровень 3	применять методы исследования свойств личности; определять психологическую структуру личности; определять направления самосовершенствования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	эмпирическими методами исследования личности
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности
Уровень 3	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, приемами постановки целей для профессионального и личностного саморазвития
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	причины формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития; в общих чертах структуру межкультурного разнообразия

	общества в истории и сегодня;
Уровень 2	опыт России в укреплении межкультурных связей народов; географические, исторические и социально-экономические условия формирования межкультурного разнообразия;
Уровень 3	закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах; точно и в полном объеме закономерности и особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом и гуманитарном контексте.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	ориентироваться в мировом историческом процессе, в мировоззренческих и ценностных отличиях разных культур;
Уровень 2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества, толерантно воспринимать этнические и культурные различия, существующие в обществе;
Уровень 3	толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах, применять философские знания и методологию для целостного анализа проблем межкультурного взаимодействия в современной России и мире;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы в коллективе с представителями других культур;
Уровень 2	навыками ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других, навыками информированного и уважительного обсуждения межкультурных различий;
Уровень 3	навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества.
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке
Уровень 3	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	



<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные категории психологии; формы проявления психики человека; понятие команды.
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп; понятие команды, критерии психологической совместимости в кома
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп, уровни развития групп, основные характеристики малой группы; понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять психологическую структуру собственной личности.
Уровень 2	определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
Уровень 3	определять вид группы, стадию ее развития; определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности.
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.
Уровень 3	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния; эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ.
Уровень 2	Состав правоотношений, конституционное устройство РФ.
Уровень 3	Основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Использовать основные юридические термины и понятия.
Уровень 2	Выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач.
Уровень 3	Использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации.
Уровень 2	Навыками работы с нормативными правовыми актами.
Уровень 3	Навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 3	Сформированные систематические знания принципов сбора, отбора и обобщения

	информации.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сформированное умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарный опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Уровень 2	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы, опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 3	Успешный и систематический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
<b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Сформированные систематические знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Сформированное умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом успешные, но содержащий отдельные пробелы, навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Успешные и систематические навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные процессы и аппараты, используемые в химической технологии, их устройство и принципы работы;
3.1.2	- основные процессы переработки природных энергоносителей, основного органического и нефтехимического синтеза, производства углеродных материалов;

3.1.3	- химические превращения органических веществ в условиях технологических процессов переработки природных энергоносителей, основного органического и нефтехимического синтеза, производства углеродных материалов;
3.1.4	- механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки природных энергоносителей, основного органического и нефтехимического синтеза;
3.1.5	- основное оборудование производств по переработке природных энергоносителей и органического синтеза;
3.1.6	- основные методы технологических расчетов аппаратов нефтепереработки и органического синтеза;
3.1.7	- назначение систем автоматизации производственных процессов, принципы построения и функционирования систем автоматизации;
3.1.8	- свойства технологических процессов как объектов управления, методы измерения параметров технологических процессов;
3.1.9	- назначение, принцип действия и область применения наиболее распространенных в отрасли технических средств и систем автоматизации, в том числе ЭВМ и микропроцессорной техники;
3.1.10	- основы безопасности жизнедеятельности и приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.1.11	- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
3.1.12	- методы расчета основных экономических показателей по труду;
3.1.13	- методы принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда.
3.1.14	
3.1.15	
3.1.16	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- разрабатывать технологические схемы производств переработки нефти и органического синтеза;
3.2.2	- обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
3.2.3	- проводить основные материальные, тепловые, конструктивные и механические расчеты основных реакционных аппаратов производств переработки нефти и органического синтеза;
3.2.4	- пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии;
3.2.5	- анализировать свойства технологических процессов с точки зрения их автоматизации;
3.2.6	- формировать требования к автоматизации разрабатываемого технологического процесса;
3.2.7	- составлять спецификацию на средства автоматизации для конкретного технологического процесса.
3.2.8	- использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации;
3.2.9	- идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства;
3.2.10	- следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
3.2.11	- использовать элементы системы управления персоналом в практической деятельности;
3.2.12	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности организации работы с персоналом на предприятии.
3.2.13	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	- применением теоретических положений гидромеханики и тепло-и массообмена для технологических расчетов оборудования в процессах производства нефтепродуктов и продуктов органического синтеза;
3.3.2	- методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
3.3.3	- понятиями о методах интенсификации технологических процессов;
3.3.4	- читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации производственных процессов;
3.3.5	- выбирать первичные и вторичные средства автоматизации, в том числе простейшие средства автоматизированного контроля и управления;
3.3.6	- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
3.3.7	- основными методами и приемами практической работы в области анализа деятельности организации и использования его результатов для подготовки управленческих решений.

**Изучение дисциплины** заканчивается

**Виды учебной работы:** , самостоятельная работа

# Основы патентоведения

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	18.03.01 Химическая технология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕ (72ч.)</b>

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать представление обучающимся о системе охраны интеллектуальной собственности как обязательном атрибуте любого государства. Дать представление об основных объектах промышленной и интеллектуальной собственности, основных понятиях и закономерностях функционирования патентно-лицензионной деятельности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- формирование умений и навыков по выявлению объектов промышленной собственности и их грамотной защите;
2.2	- составление заявок на изобретения и промышленные образцы в области химической технологии и науки о материалах.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-10: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования**

#### Знать:

Уровень 1	структуру и основные правила составления заявок на изобретение;
Уровень 2	перечень нормативной и технической документации, необходимый для реализации разработанных проектов;
Уровень 3	нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов,

#### Уметь:

Уровень 1	разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию;
Уровень 2	анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию;
Уровень 3	составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области химической технологии;

#### Владеть:

Уровень 1	навыками составления элементов заявок на изобретения;
Уровень 2	навыками подготовки заявок на изобретения;
Уровень 3	навыками адаптации научно-технической документации к прогнозируемому усовершенствованию.

**ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

#### Знать:

Уровень 1	перечень документации для составления заключений на рационализаторские предложения и изобретения;
Уровень 2	нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при внедрении техники и технологий;
Уровень 3	перечень документации для коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

#### Уметь:

Уровень 1	анализировать научно-техническую информацию;
Уровень 2	адаптировать научно-техническую информацию к результатам проведенных экспериментов;
Уровень 3	использовать научно-техническую информацию в анализе и моделировании результатов теоретических и экспериментальных исследований;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками составления элементов заявок на изобретения с учетом результатов теоретических и экспериментальных исследований;
Уровень 2	навыками подготовки заявок на изобретения с учетом результатов теоретических и экспериментальных исследований;
Уровень 3	навыками адаптации научно-технической документации к результатам теоретических и экспериментальных исследований;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- структуру и основные правила составления заявок на изобретение;
3.1.2	- перечень нормативной и технической документации, необходимый для реализации разработанных проектов;
3.1.3	- перечень документации для составления отзывов и заключений на проекты стандартов и рационализаторские предложения и изобретения;
3.1.4	- нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий;
3.1.5	- перечень документации для коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов;
3.2.2	- анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции;
3.2.3	- составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области химической технологии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками подготовки заявок на изобретения;
3.3.2	- навыками адаптации научно-технической документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# Профилактика социально-негативных явлений

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 18.03.01 Химическая технология  
Квалификация **бакалавр**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	создание условий для формирования мотивации здорового образа жизни в студенческой среде и первичная профилактика употребления психоактивных веществ (ПАВ), наркомании, табакокурения и других социально-негативных явлений
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	повышение уровня информированности обучающихся, в том числе правовой, о последствиях употребления наркотических средств, алкоголя, о воздействии ВИЧ (СПИД) на организм;
2.2	формирование осознания реальных последствий социально-негативных явлений;
2.3	воспитание у обучающихся установок признания, соблюдения и защиты прав и свобод человека и гражданина, соблюдения законов;
2.4	формирование норм социального поведения; противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма;
2.5	воспитание толерантного сознания у обучающихся;
2.6	развитие у обучающихся способность к самоорганизации и самообразованию
2.7	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	Основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ.
Уровень 3	Степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.

#### Уметь:

Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Выявлять ситуации с признаками коррупции.
Уровень 3	Определять меры ответственности за коррупционное поведение.

#### Владеть:

Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

#### Знать:

Уровень 1	приемы постановки целей и планирования личного развития
Уровень 2	приемы анализа сильных и слабых сторон личности; приемы постановки целей и планирования личного развития
Уровень 3	принципы, формы и методы организации личного труда; приемы анализа сильных и

	слабых сторон личности; приемы постановки целей и планирования личного развития; приемы профилактики и преодоления стресса
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	правильно выбирать и формулировать профессиональные и личные цели; планировать мероприятия для достижения поставленных целей
Уровень 2	составлять психологическую характеристику личности; правильно выбирать и формулировать профессиональные и личные цели; планировать мероприятия для достижения поставленных целей
Уровень 3	пользоваться основными методами психодиагностики; составлять психологическую характеристику личности; правильно выбирать и формулировать профессиональные и личные цели; планировать мероприятия для достижения поставленных целей; применять полученные знания в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения; приемами долго-, средне- и краткосрочного планирования
Уровень 2	способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения; приемами долго-, средне- и краткосрочного планирования; методами и приемами профилактики и преодоления стресса, навыками самоорганизации
Уровень 3	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области диагностики качеств личности; способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения; приемами долго-, средне- и краткосрочного планирования; методами и приемами профилактики и преодоления стресса, навыками самоорганизации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	содержание основных нормативно-правовых документов противодействия социально-негативным явлениям в РФ;
3.1.2	методы защиты от социально-негативных явлений;
3.1.3	основные категории, ценности и направления развития современного общества, способствующие развитию личности и обеспечивающие формирование мировоззрения и картины мира, основанной на принципах толерантности, гуманизма.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осознавать последствия в результате нарушения законодательства в сфере терроризма, экстремизма, распространения ВИЧ инфекции и др.;
3.2.2	умение оценить последствия влияния социально-негативных явлений как на организм человека, так и на социальную среду;
3.2.3	формулировать собственную точку зрения
3.2.4	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	терминологическим аппаратом

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа