

Методы решения научно-технических задач в строительстве

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Энакомство с методами, применяемыми при выполнении прикладных исследовательских работ в области мтроительства.
-----	--

2.ЗАДАЧИ

2.1	- изучение методов проведения прикладных научно-исследовательских работ;
2.2	- изучение методик планирования и постановки экспериментов;
2.3	- изучения теории решения технических задач.

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

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Знать:

Уровень 1	- источники научно-технической мнформации в строительстве.
Уровень 2	- источники научно-технической и специальной мнформации в строительстве.
Уровень 3	- источники технической и научной мнформации в строительстве и методы обработки информации.

Уметь:

Уровень 1	- производить поиск научно-технической информации в строительстве.
Уровень 2	- производить поиск и анализ научно-технической информации в строительстве.
Уровень 3	- производить поиск и анализ научно-технической информации; - составлять отчет по аналитическому обзору информации.

Владеть:

Уровень 1	- методами поиска научно-технической информации в строительстве.
Уровень 2	- методами поиска научно-технической информации и анализа научных результатов в строительстве.
Уровень 3	- методами поиска научно-технической информации в строительстве и составления отчетов по анализу научных результатов.

ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

Уровень 1	-особенности научных проблем в строительстве.
Уровень 2	-особенности научных проблем в строительных объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности научных проблем в стохастических системах и строительных объектах.

Уметь:

Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.

Владеть:

Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию технической системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию строительного объекта .
Уровень 3	- методами системного подхода к исследованию строительного объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
3.1.2	-особенности фундаментальных и прикладных исследований;
3.1.3	-общенаучные методы проведения исследований;
3.1.4	-методы проведения прикладных исследований в технических задачах;
3.2	Уметь:
3.2.1	-формулировать и ставить проблемы при решении прикладных исследований;
3.2.2	-проводить планирование многофакторных экспериментов;
3.2.3	-составлять отчет о научно-исследовательской работе.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
3.3.2	-методами планирования многофакторных экспериментов;
3.3.3	-навыками составления математической модели технической системы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Методология научных исследований

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение методов, применяемых при выполнении научно-исследовательских работ.
-----	--

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение методов в научных исследованиях;
2.2	- изучение методик эмпирических исследований;

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

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

Знать:

Уровень 1	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
Уровень 2	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания; -особенности фундаментальных и прикладных исследований;
Уровень 3	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания; -особенности фундаментальных и прикладных исследований; -общенаучные методы проведения исследований; -методы проведения исследований в технических задачах;

Уметь:

Уровень 1	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований;
Уровень 2	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований; -применять метод системного анализа в научных исследованиях;
Уровень 3	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований; -применять метод системного анализа в научных исследованиях; -выбирать эффективные и плодотворные методы для решения научных задач.

Владеть:

Уровень 1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
Уровень 2	-методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов;
Уровень 3	-методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов; -навыками составления математической модели технической системы.

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Знать:

Уровень 1	- источники научно-технической информации
Уровень 2	- источники научно-технической и специальной информации
Уровень 3	- источники технической и научной информации и методы обработки информации

Уметь:

Уровень 1	- производить поиск научно-технической информации.
Уровень 2	- производить поиск и анализ научно-технической информации.
Уровень 3	- производить поиск и анализ научно-технической информации; -составлять отчет по аналитическому обзору информации.

Владеть:

Уровень 1	- методами поиска научно-технической информации.
Уровень 2	- методами поиска научно-технической информации и анализа научных результатов.
Уровень 3	- методами поиска научно-технической информации и составления отчетов по анализу научных результатов.
ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
Знать:	
Уровень 1	-особенности научных проблем в технических объектах.
Уровень 2	-особенности научных проблем в технических объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности научных проблем в стохастических системах и технических объектах.
Уметь:	
Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.
Владеть:	
Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию объекта .
Уровень 3	- методами системного подхода к исследованию объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
3.1.2	-особенности фундаментальных и прикладных исследований;
3.1.3	-общенаучные методы проведения исследований;
3.1.4	-методы проведения исследований в технических задачах;
3.2	Уметь:
3.2.1	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований;
3.2.2	-применять метод системного анализа в научных исследованиях;
3.2.3	-выбирать эффективные и плодотворные методы для решения научных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
3.3.2	-методами планирования многофакторных экспериментов;
3.3.3	-навыками составления математической модели технической системы.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: , практические занятия, самостоятельная работа

Информационные технологии в строительстве

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины состоит в освоении научных разработок в системе проектирования энергоэффективных строительных материалов, к пониманию специфики взаимосвязи и взаимодействия науки и проектно-расчетной деятельности.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	– получил сведения о современных проблемах науки в области проектирования составов энергоэффективным модифицированных строительных материалов; о
2.2	– владел навыками культуры научного исследования;
2.3	– сформировал знания по использованию научных подходов в проектировании.

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

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Знать:

Уровень 1	порядок сбора и хранения информации
Уровень 2	порядок сбора и хранения информации, а так же оперировать знаниями при научно-техническом поиске
Уровень 3	методологию оценки полученной информации, уровни использования последней

Уметь:

Уровень 1	критически осмысливать информацию
Уровень 2	осуществлять поиск научно-технической информации
Уровень 3	приобретать новые знания

Владеть:

Уровень 1	- источники научно-технической информации
Уровень 2	- источники научно-технической и специальной информации
Уровень 3	- источники технической и научной информации и методы обработки информации

ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:

Уровень 1	состав и структуру проектной документации
Уровень 2	методику разработки проектной документации
Уровень 3	методику и структуру нормативно правовых актов

Уметь:

Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных задач

Владеть:

Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства

	и жкх
--	-------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ;
3.1.2	– математическое моделирование процессов в конструкциях и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования;
3.1.3	– постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
3.2	Уметь:
3.2.1	– разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений;
3.2.2	– выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок;
3.2.3	– изучать и проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
3.2.4	– ставить и проводить эксперименты, метрологическое обеспечение, сбор, обработку и анализ результатов, идентификацию теории и эксперимента;
3.2.5	– проводить аудиторные занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками студентов;
3.3	Владеть:
3.3.1	– навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
3.3.2	– способностью разрабатывать методические указания, стандарты предприятий, технические и технологические регламенты;
3.3.3	– навыками разработки и использования баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
3.3.4	– способностью представлять результаты выполненных работ, организовывать внедрение результатов исследований и практических разработок;
3.3.5	– навыками по разработке учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Энергосбережение при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение проблем энергосбережения и пути решения их в строительстве.
-----	--

2. ЗАДАЧИ

2.1	- рассмотрение топливно-энергетического баланса отрасли и зданий;
2.2	- анализ эффективности традиционных и возобновляемых источников энергии;
2.3	- изучение методов снижения энерго- ресурсопотребления в зданиях и сооружениях;
2.4	- выполнение практических расчетов при анализе эффективности мероприятий по энергосбережению в здании.

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

ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

Уровень 1	-особенности энергетических проблем в строительных объектах.
Уровень 2	-особенности энергетических проблем в строительных объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности энергетических проблем в строительных объектах и методологические подходы к их решению; - энергетические показатели строительного объекта.

Уметь:

Уровень 1	- определять энергетические показатели строительного объекта.
Уровень 2	- определять энергетические показатели строительного объекта; -составлять энергетический паспорт здания.
Уровень 3	-составлять энергетический паспорт здания; -проводить анализ эффективности мероприятий по снижению энергопотребления здания.

Владеть:

Уровень 1	-методиками поверочных расчетов защитных свойств наружных ограждений;
Уровень 2	методиками поверочных расчетов защитных свойств наружных ограждений; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления;
Уровень 3	-методиками поверочных расчетов защитных свойств наружных ограждений; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления; -навыками расчетов эффективности мероприятий по энергосбережению строительных объектов.

ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:

Уровень 1	-особенности научных проблем в энергопотребляющих объектах.
Уровень 2	-особенности научных проблем в энергопотребляющих объектах; -особенности научных проблем в технических объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности научных проблем в энергетических системах и технических объектах.

Уметь:	
Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.
Владеть:	
Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию строительного объекта .
Уровень 3	методами системного подхода к исследованию объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.
ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	
Знать:	
Уровень 1	- энергопотребляющие системы строительных объектов.
Уровень 2	- основы функционирования энергопотребляющих систем в строительных объектах;
Уровень 3	- особенности функционирования энергопотребляющих систем в строительных объектах;
Уметь:	
Уровень 1	- организовывать функционирование энергопотребляющих систем.
Уровень 2	- организовывать функционирование энергопотребляющих систем и определять их эффективность.
Уровень 3	- управлять функционированием энергопотребляющих систем и определять их эффективность.
Владеть:	
Уровень 1	- методами управления энергопотребляющими системами.
Уровень 2	- методами управления энергопотребляющими системами; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления;
Уровень 3	- методами организации управления энергопотребляющими системами; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления; -методиками расчетов эффективности мероприятий по энергосбережению строительных объектов.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	-понятия, определяющие тепловой баланс источников энергии;
3.1.2	-способы получения энергии;
3.1.3	-нормативы теплозащиты наружных ограждений здания;
3.1.4	-законодательные акты по энергосбережению;
3.1.5	-возможность использования нетрадиционных энергоресурсов для обеспечения зданий;
3.2	Уметь:
3.2.1	-формулировать и решать задачи анализа энергопотребления здания;
3.2.2	-составлять энергетический паспорт здания;
3.2.3	-проводить анализ эффективности мероприятий по снижению энергопотребления здания.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методиками поверочных расчетов защитных свойств наружных ограждений;
3.3.2	-методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления;
3.3.3	-навыками расчетов эффективности мероприятий по энергосбережению строительных объектов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Правовое регулирование в строительстве

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины заключается: в подготовке магистрантов, знающих теоретические основы организации и технологии строительного производства, правовым основам регулирования в области градостроительства и умеющих их использовать в практической деятельности в строительных организациях.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	Основными задачами изучения дисциплины являются: дать знания организации проектирования и изысканий; подготовки строительного производства; капитальном строительстве и его роли в материальном производстве; дать знания о стандартизации и сертификации строительной продукции; ознакомить магистранта с нормативно-технической литературой; привить знания и умения составлять необходимую документацию в градостроительной деятельности.
-----	--

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

ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:

Уровень 1	состав и структуру градостроительного кодекса документации
Уровень 2	методику разработки проектной документации
Уровень 3	методику и структуру нормативно правовых актов

Уметь:

Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных задач

Владеть:

Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх

ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Знать:

Уровень 1	структуру проектно-изыскательных работ
Уровень 2	структуру проектно-изыскательных работ и жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	структуру проектно-изыскательных работ и жилищно-коммунального хозяйства и авторского надзора

Уметь:

Уровень 1	пользоваться нормативно-правовой литературой
Уровень 2	составлять системы и структуры управления строительством
Уровень 3	составлять системы и структуры управления строительством и авторским надзором

Владеть:

Уровень 1	современной вычислительной техникой для решения задач авторского надзора
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией авторского надзора в области капитального строительства и жкх

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	историю развития капитального строительства; формы капитального строительства; систему нормативных документов в строительстве; организационные формы и структуры управления строительным комплексом, понятия проекта, особенности организации и планирования строительного производства; стандартизацию и сертификацию строительной продукции; основные положения Градостроительного кодекса; положения о системе качества, о системе государственного строительного надзора; современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать педагогические и андрагогические знания и методы в профессиональной деятельности; пользоваться нормативно-правовой литературой; составлять системы и структуры управления строительством
3.3	Владеть:
3.3.1	современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Научные основы разработки и проектирования строительных материалов

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины состоит в освоении научных разработок в системе проектирования энергоэффективных строительных материалов, к пониманию специфики взаимосвязи и взаимодействия науки и проектно-расчетной деятельности.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	– получил сведения о современных проблемах науки в области проектирования составов энергоэффективным модифицированных строительных материалов;
2.2	– владел навыками культуры научного исследования;
2.3	– сформировал знания по использованию научных подходов в проектировании.

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

ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

Уровень 1	методы и программные средства расчета объекта проектирования
Уровень 2	методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации
Уровень 3	методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ

Уметь:

Уровень 1	разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы
Уровень 2	разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений
Уровень 3	выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок

Владеть:

Уровень 1	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам
Уровень 2	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам
Уровень 3	навыками по разработке учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля

ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Знать:

Уровень 1	технологии осуществления научного исследования, оценить затраты и организовать его осуществление
-----------	--

Уровень 2	анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки
Уровень 3	разработку новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	представить результат научно-исследовательской работы в виде отчета, реферата, научной статьи, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации
Уровень 2	критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программы исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
Уровень 3	найти оптимальные решения при создании инновационной наукоёмкой продукции с учётом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научноисследовательских и практических задач в профессиональной области
Уровень 3	навыками работы в области технологий получения наноматериалов в практической профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ;
3.1.2	– математическое моделирование процессов в конструкциях и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования;
3.1.3	– постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
3.2	Уметь:
3.2.1	– разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений;
3.2.2	– выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок;
3.2.3	– изучать и проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
3.2.4	– ставить и проводить эксперименты, метрологическое обеспечение, сбор, обработку и анализ результатов, идентификацию теории и эксперимента;
3.2.5	– проводить аудиторные занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками студентов;
3.3	Владеть:
3.3.1	– навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
3.3.2	– способностью разрабатывать методические указания, стандарты предприятий, технические и технологические регламенты;

3.3.3	– навыками разработки и использования баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
3.3.4	– способностью представлять результаты выполненных работ, организовывать внедрение результатов исследований и практических разработок;
3.3.5	– навыками по разработке учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Теория железобетона

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
 Квалификация **Магистр**
 Общая трудоемкость **6 ЗЕ (216ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель преподавания учебной дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов:
1.2	-знающих теорию сопротивления железобетона;
1.3	☐ умеющих, пользуясь нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать сборные и монолитные железобетонные конструкции, усиливать и восстанавливать эти конструкции, знать принципы применения Э. В. М.

2.ЗАДАЧИ

2.1	В связи с этим, задачи изучения дисциплины заключаются в следующем, будущий магистр должен знать:
2.2	- физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона;
2.3	- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях;
2.4	- основы проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;
2.5	- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций.
2.6	Профессиональные задачи (в области проектно-конструкторской деятельности):
2.7	- сбор и систематизация информации и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
2.8	- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
2.9	- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
2.10	- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

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

ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

Уровень 1	теоретические положения расчета элементов строительных конструкций
Уровень 2	основы теории и расчета железобетонных конструкций, виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы в объеме, необходимом для решения проектных и конструкторских задач
Уровень 3	основы теории и расчета железобетонных конструкций, виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы в объеме, необходимом для решения производственно – технологических, проектных, конструкторских и исследовательских задач

Уметь:

Уровень 1	работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов
-----------	--

	проектирования конструкций
Уровень 2	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 3	работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений
Владеть:	
Уровень 1	Основами знаний по расчету усилий в элементах конструкций
Уровень 2	Методиками расчета конструкций
Уровень 3	Приемами расчета конструкций с помощью современных расчетно-вычислительных компьютерных программ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	□ физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
3.1.2	□ основные положения и расчетные методы, используемые в сопротивлении материалов, строительной механике и механике грунтов, на которых базируется изучение данного спец. курса;
3.1.3	- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
3.1.4	- функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций.
3.2	Уметь:
3.2.1	- разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Теория ячеистого бетона

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план	08.04.01 Строительство
Квалификация	Магистр
Общая трудоемкость	6 ЗЕ (216ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка магистранта, имеющего навыки работы с персональным компьютером для расчета и проектирования теплоизоляционных элементов зданий и сооружений, изготовленных из ячеистого бетона.
1.2	Приобретение магистрантами знаний и навыков подбора состава ячеистого бетона с учетом свойств компонентов смеси и технологии производства ячеистобетонных изделий.

2. ЗАДАЧИ

2.1	приобретение знаний о строении и свойствах ячеистых бетонов, а также влияние качества ячеистобетонных
2.2	материалов на долговечность и надёжность строительных конструкций;
2.3	Освоение навыков работы на персональном компьютере типа IBM PC в среде специализированных программ. Умение с помощью вычислительной техники рассчитать, сконструировать и спроектировать строительные конструкции с применением ячеистых бетонов.

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

ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

Уровень 1	-основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
Уровень 2	-техничко-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;
Уровень 3	-взаимность состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;

Уметь:

Уровень 1	-анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;
Уровень 2	- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;
Уровень 3	- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам

Владеть:

Уровень 1	-методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
Уровень 2	- методами комплексной оценки состава, строения, свойств и качества материалов и изделий при их выборе для строительства;
Уровень 3	- компьютерной техникой и интернетом в текущей работе.

ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:

Уровень 1	-взаимность состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;
-----------	--

Уровень 2	-методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;
Уровень 3	-мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий;
Уметь:	
Уровень 1	- работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования строительных материалов и конструкций;
Уровень 2	-устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механических свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности в соответствии с потребительскими свойствами конструкций из ячеистого бетона;
Уровень 3	- производить испытания образцов из ячеистого бетона по стандартным методикам.
Владеть:	
Уровень 1	- методами комплексной оценки состава, строения, свойств и качества ячеистых бетонов и изделий из них для строительства;
Уровень 2	- методами расчета состава, а также строения, свойств и качества ячеистого бетона для строительства;
Уровень 3	методами планирования эксперимента, математической обработки результатов и их графического оформления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций
3.1.2	в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
3.1.3	-техничко-экономическое значение экономии материальных, трудовых и
3.1.4	энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и
3.1.5	изделий;
3.1.6	-взаимность состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей
3.1.7	качества;
3.1.8	-методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при
3.1.9	максимальном ресурсосбережении;
3.1.10	-определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность
3.1.11	строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;
3.1.12	-мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых
3.1.13	материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий;
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять общие теоретические знания к решению конкретныx проектно-конструкторских и производственных задач,
3.2.2	- работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуата-ции конструкций, зданий и сооружений;
3.2.3	- работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования строительных материалов и конструкций;
3.2.4	-анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и
3.2.5	сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности
3.2.6	среды на выбор материалов;
3.2.7	-устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности,
3.2.8	механических свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим
3.2.9	свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они
3.2.10	используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
3.2.11	- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных

3.2.12	условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;
3.2.13	- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методикой расчета потребности материалов для изготовления строительных конструкций;
3.3.2	- методами комплексной оценки состава, строения, свойств и качества материалов и
3.3.3	изделий при их выборе для строительства;
3.3.4	- компьютерной техникой и интернетом в текущей работе.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Новые энергоэффективные строительные материалы

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний о составах, основных физико-механических характеристиках новых энергоэффективных строительных материалов, технологии производства и области их применения, необходимых при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение основных физико-механических характеристик энергоэффективных строительных материалов;
2.2	- освоение теоретических и технологических основ производства энергоэффективных строительных материалов.

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства.
Уровень 3	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства; способы формирования заданных структуры и свойств материалов.

Уметь:

Уровень 1	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам.
Уровень 2	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона.
Уровень 3	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона; моделировать свойства материалов для улучшения их технико-экономических показателей; на основе полученных знаний и в конкретных условиях производства предложить изменения в составе сырья или технологии материалов, которые приведут к получению наилучших и перспективных результатов.

Владеть:

Уровень 1	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства.
Уровень 3	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства, для принятия решений по регулированию отдельных технологических переделов с целью получения материалов с улучшенными показателями, для проектирования составов материалов.

ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	методики лабораторных испытаний основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	методики лабораторных испытаний основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; методики проектирования составов строительных материалов.
Уровень 3	методики лабораторных испытаний основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; методики проектирования составов строительных материалов; способы оптимизации составов материалов.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания по определению основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов, анализировать полученные результаты и составлять отчёты.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания по определению основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов, анализировать полученные результаты, составлять отчёты; проектировать составы строительных материалов.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания по определению основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов, анализировать полученные результаты, составлять отчёты; проектировать и оптимизировать составы строительных материалов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками для составления планов проведения научных исследований новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками для составления планов проведения научных исследований и разработок новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками для составления планов и программ по проведению научных исследований и разработок новых энергоэффективных строительных материалов, для организации и проведения экспериментов и испытаний.
ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний материалов; системы автоматизированного проектирования и методы проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 3	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний материалов; системы автоматизированного проектирования и методы проектирования составов новых энергоэффективных материалов; универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и методы по оптимизации составов материалов.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Уровень 2	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, системами автоматизированного проектирования и методами проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов с

	последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Уровень 3	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, системами автоматизированного проектирования и методами проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов, универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и методами по оптимизации составов материалов с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками для разработки технических проектов строительных объектов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками для разработки технических проектов сложных объектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками для разработки технических и рабочих проектов сложных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- взаимосвязь состава, строения и свойств энергоэффективных строительных материалов;
3.1.2	- способы формирования заданных структуры и свойств материалов;
3.1.3	- основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов;
3.1.4	- технологии производства энергоэффективных строительных материалов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять полученные знания на практике;
3.2.2	- проводить испытания строительных материалов по стандартным методикам;
3.2.3	- правильно выбрать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона;
3.2.4	- при необходимости вводить коррективы в технологический процесс изготовления материалов;
3.2.5	- моделировать свойства материалов для улучшения их технико-экономических показателей;
3.2.6	- на основе полученных знаний и в конкретных условиях производства предложить изменения в составе сырья или технологии материалов, которые приведут к получению наилучших и перспективных результатов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- знаниями для принятия решений по регулированию отдельных технологических переделов с целью получения материалов с улучшенными показателями;
3.3.2	- навыками проектирования составов строительных материалов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Нанотехнологии и наноматериалы

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины (модуля) «Нанотехнологии и наноматериалы» является подготовка квалифицированных специалистов, уровень знаний которых соответствует квалификации магистр по направлению 08.04.01 Строительство, обладающих необходимыми знаниями о современных нанотехнологиях в строительном материаловедении; о способах синтеза наноматериалов и методах исследования свойств наномодифицированных строительных материалов.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	знакомство с мировой практикой реализации нанотехнологий;
2.2	изучение различных технологических процессов создания наноструктур и наноматериалов;
2.3	приобретение знаний о свойствах наноматериалов и методах их изучения;
2.4	формирование представления об использовании наноматериалов для получения эффективных строительных материалов.

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

ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Знать:

Уровень 1	технологии осуществления научного исследования, оценить затраты и организовать его осуществление
Уровень 2	анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки
Уровень 3	разработку новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности

Уметь:

Уровень 1	представить результат научно-исследовательской работы в виде отчета, реферата, научной статьи, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации
Уровень 2	критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программы исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
Уровень 3	найти оптимальные решения при создании инновационной наукоёмкой продукции с учётом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности

Владеть:

Уровень 1	навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научноисследовательских и практических задач в профессиональной области
Уровень 3	навыками работы в области технологий получения наноматериалов в практической профессиональной деятельности

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	исторические аспекты становления нанотехнологии
Уровень 2	теоретическую базу нанотехнологии
Уровень 3	основные этапы решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии в материаловедении
Уметь:	
Уровень 1	выполнять анализ информационных источников в области реализаций нанотехнологии
Уровень 2	использовать методы реализации нанотехнологии в материаловедении
Уровень 3	уметь проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки технологической документации
Уровень 2	навыками организации исследовательских и технологических работ, в управлении коллективом
Уровень 3	навыками предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	теоретические предпосылки применения наноматериалов в строительной индустрии;
3.1.2	виды и способы синтеза дисперсных систем;
3.1.3	способы исследования и свойства наномодифицированных материалов, применяемых в строительном материаловедении;
3.1.4	физические явления, происходящие при модифицировании;
3.1.5	пути повышения качества наномодифицированных строительных материалов и изделий;
3.2	Уметь:
3.2.1	определять перспективные направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к строительной индустрии;
3.2.2	классифицировать наночастицы и наноматериалы по их назначению и характеристикам;
3.2.3	осуществлять поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
3.2.4	анализировать и использовать междисциплинарные связи, характерные для нанотехнологий.
3.3	Владеть:
3.3.1	терминологией в области нанотехнологий и наноматериалов;
3.3.2	информацией о перспективах развития методов получения и исследования наноматериалов;
3.3.3	информацией о перспективных направлениях применения наноматериалов в строительной индустрии.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Обследование и оценка технического состояния строительных конструкций

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель преподавания учебной дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов:
1.2	-умеющих проводить обследования и испытания строительных конструкций, устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью;
1.3	- способных оценить надежность работы, как отдельной конструкции, так и сооружения в целом, осуществлять диагностику их состояния;
1.4	- знакомых с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования;
1.5	-знающих принципы оптимального планирования эксперимента.

2.ЗАДАЧИ

2.1	Задачи изучения дисциплины заключаются в следующем:
2.2	- овладение принципами и методикой обследования конструкций, диагностики и оценки их технического состояния;
2.3	- формирование навыков проведения испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;
2.4	- формирование умения и знаний проектирования и восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений в целях ремонта и реконструкции.

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	этапы обследований, принципы усиления, основные положения при расчёте.
Уровень 2	этапы обследований, принципы усиления, работы выполняемые на каждом этапе, основные положения при расчёте.
Уровень 3	этапы обследований, принципы усиления, работы выполняемые на каждом этапе, основные положения при расчёте.

Уметь:

Уровень 1	проводить обследования конструкций в составе группы, пользоваться несложным оборудованием для обследований, выполнять усиления средней сложности
Уровень 2	проводить обследования конструкций в составе группы, пользоваться оборудованием для обследований, выполнять усиления средней сложности, выполнять расчеты
Уровень 3	проводить обследования конструкций в аварийном состоянии в составе группы, пользоваться оборудованием для обследований, выполнять усиления конструкций, находящихся в аварийном состоянии, выполнять расчеты

Владеть:

Уровень 1	нормативной литературой в области проектирования конструкций, понимать их работу
Уровень 2	нормативной и научной литературой в области проектирования конструкций, понимать их работу
Уровень 3	нормативной и научной литературой в области проектирования конструкций, анализировать и использовать накопленный опыт, понимать их работу

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	основную нормативную литературу, термины и определения, используемые при обследованиях и испытаниях, выполнять проекты усиления конструкций
Уровень 2	основную нормативную литературу, термины и определения, используемые при обследованиях и испытаниях, выполнять проекты усиления конструкций, правила проведения обследований
Уровень 3	основную нормативную литературу, термины и определения, используемые при обследованиях и испытаниях, выполнять проекты усиления конструкций, правила проведения обследований, диагностику и оценку несущей способности
Уметь:	
Уровень 1	определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкции, устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели, пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний
Уровень 2	определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкции, устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели, пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний, выполнять поверочные расчеты по результатам обследований и испытаний
Уровень 3	определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкции, устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели, пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний, выполнять поверочные расчеты по результатам обследований и испытаний, оформлять отчеты по результатам обследований и испытаний
Владеть:	
Уровень 1	основами проведения обследований и испытаний
Уровень 2	способами проведения обследований и испытаний, расчетами по усилению конструкций
Уровень 3	способами проведения обследований и испытаний, расчетами по усилению конструкций, правилами проектирования усилений строительных конструкций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные термины и определения, используемые при обследованиях и испытаниях;
3.1.2	- когда возникает необходимость в проведении обследований, какие основные конструкции должны обследоваться;
3.1.3	- из каких этапов состоит обследование и каков состав работ на каждом этапе;
3.1.4	- принципы и методику обследования конструкций, их диагностику и оценку несущей способности;
3.1.5	- способы восстановления конструкций зданий и сооружений в связи с ремонтом или реконструкцией;
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкции;
3.2.2	- устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели;

3.2.3	- пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний;
3.2.4	- выполнять поверочные расчеты по результатам обследований и испытаний;
3.2.5	- оформлять отчеты по результатам обследований и испытаний;
3.2.6	- выбрать методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.
3.3	Владеть:
3.3.1	- основами проведения обследований, испытаний и проектирования усиления строительных конструкций.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

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

Контроль качества при изготовлении строительных материалов и проведении строительного-монтажных работ

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
 Квалификация **Магистр**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины - формирование у магистрантов инструментальных и профессиональных навыков в области обеспечения контроля качества строительных систем в условиях саморегулирования, а также овладение теоретическими знаниями и практическими способами управления системой качества на объектах стройиндустрии.
-----	--

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи дисциплины – обеспечение стабильности качества строительного-монтажных работ повышения уровня контроля качества при разработке проектно-сметной документации и при выполнении строительного-монтажных работ. В дисциплине рассматриваются указанные в ФГОС задачи профессиональной деятельности выпускника:
2.2	– сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
2.3	– технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;
2.4	– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другими исполнительным документам;
2.5	– проведение авторского надзора за реализацией проекта.

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	структуру системного подхода
Уровень 2	структуру и виды системного подхода
Уровень 3	структуру и виды системного подхода, а также механизм разработки стратегий

Уметь:

Уровень 1	производить сбор информации
Уровень 2	производить анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов
Уровень 3	сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Владеть:

Уровень 1	владение методами анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода
Уровень 2	алгоритмом разработки стратегий
Уровень 3	владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

Уровень 1	структуру проекта
-----------	-------------------

Уровень 2	методику разработки проектной документации
Уровень 3	требования к разработке проектной документации сложного объекта
Уметь:	
Уровень 1	использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
Уровень 2	самостоятельно выбирать и составлять расчетные схемы
Уровень 3	производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения
Владеть:	
Уровень 1	современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности
Уровень 2	основными методами и приемами исследовательской и практической работы
Уровень 3	навыками пользования учебной, методической и справочной литературой для профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности;
3.1.2	теоретические основы строительной механики: основные понятия, правила и порядок расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, критерии выбора конструкционных материалов и схем конструкций. - применять общие теоретические знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать педагогические знания и методы в профессиональной деятельности;
3.2.2	самостоятельно выбирать и составлять расчетные схемы, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование; использовать универсальные и табличные методы расчета.
3.2.3	работать в программной среде с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений,
3.2.4	работать с электронными базами данных, нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования строительных конструкций.
3.3	Владеть:
3.3.1	Современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности.
3.3.2	Основными методами и приемами исследовательской и практической работы;
3.3.3	Навыками пользования учебной, методической и справочной литературой для профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

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

Численные методы решения задач строительной механики

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление магистрантов с основами численных методов как отрасли прикладной математики, основными алгоритмами вычислений, их программными реализациями. Подготовка магистранта, имеющего навыки работы с персональным компьютером для расчета и проектирования зданий и сооружений.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами курса являются решения алгебраических уравнений большой размерности численными методами; численное интегрирование систем дифференциальных уравнений и решение краевых задач; решение проблемы собственных значений на ЭВМ; вариационные основы метода конечных элементов и его реализация на ЭВМ.
2.2	В результате изучения Численных методов в строительной механике магистрант должен овладеть научными приемами решения широкого класса задач статического и динамического расчета типичных, наиболее широко распространенных элементов строительных сооружений.
2.3	Формирование у магистрантов теоретических и практических знаний в области расчетов элементов и строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, освоение численных методов расчета конструкций.
2.4	Освоение навыков работы на персональном компьютере типа IBM PC. Умение с помощью компьютера рассчитать, сконструировать и спроектировать строительные конструкции.

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

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

Уровень 1	основные методики проведения численных расчетов
Уровень 2	методы обработки и анализа полученных результатов
Уровень 3	требования к оформлению отчетов о полученных результатах

Уметь:

Уровень 1	применять методы вычислительной механики и компьютерного инжиниринга для решения задач строительной механики
Уровень 2	выполнять научно-исследовательские работы в области строительной механики с использованием вычислительных систем
Уровень 3	составлять описания выполненных расчетных работ с учетом терминологии и основных положений строительной механики.

Владеть:

Уровень 1	навыками работы в программных системах компьютерного проектирования для решения задач строительной механики
Уровень 2	навыками обработки результатов научно-исследовательских работ в строительной механике
Уровень 3	навыками разработки, развития и модернизации численных алгоритмов решения задач строительной механики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	---------------

3.1.1	основы теории расчета в объеме, необходимом для решения производственно – технологических, проектных, конструкторских и исследовательских задач, основные методики проведения численных расчетов, методы обработки и анализа полученных результатов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять общие теоретические знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач,
3.2.2	- работать в прикладных программах с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений,
3.2.3	- работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования строительных конструкций
3.2.4	
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками эффективного использования имеющихся прикладных программ расчета строительных конструкций.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Спецтехнологии в строительстве

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основной целью преподавания дисциплины является: приобретение студентом теоретических знаний о конструктивных решениях зданий и соору-
1.2	жений и особенностях проектирования зданий в сейсмических районах.

2. ЗАДАЧИ

2.1	☐ сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений в особых условий эксплуатации;
2.2	☐ расчет и конструирование узлов и деталей строительных изделий с использованием лицензионных средств автоматизации проектирования;
2.3	☐ подготовка проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных и конструкторских работ;
2.4	☐ обеспечение соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным докумен-
2.5	там.

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

ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Знать:

Уровень 1	методы инженерных изысканий.
Уровень 2	методы инженерных исследований, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы инженерных исследований, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.

Уметь:

Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 2	выполнять инженерные, лабораторные испытания, обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования, обрабатывать полученные результаты.

Владеть:

Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, виды, состав и правила оформления инженерных отчетов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, виды, состав, правила оформления инженерных отчетов и проектной документации.

Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных исследований.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, специальных испытаниях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов;
3.1.2	основные положения и расчетные методы, используемые в специальных курсах всех строительных конструкций;
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать конструктивные решения зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам; разрабатывать конструктивные системы зданий и сооружений, предназначенных для строительства в особых условиях по современным нормам;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений, предназначенных для строительства в особых условиях на прочность жест-
3.3.2	кость, устойчивость, пригодность к нормальной эксплуатации.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Строительство в условиях северной строительно-климатической зоны

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
 Квалификация **Магистр**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕ (144ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины – дать углубленные знания по организации строительного производства, в том числе, для строительства в особых климатических условиях
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
2.2	технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту,
2.3	координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;
2.4	разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования, оформление, законченных проектных работ;
2.5	разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений;
2.6	контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам; проведение авторского надзора за реализацией проекта.

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

ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Знать:

Уровень 1	методы инженерных изысканий в условиях северной строительно-климатической зоны
Уровень 2	методы инженерных исследований, лабораторных испытаний в условиях северной строительно-климатической зоны
Уровень 3	методы инженерных исследований, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований в условиях северной строительно-климатической зоны

Уметь:

Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 2	выполнять инженерные, лабораторные испытания, обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования, обрабатывать полученные результаты.

Владеть:

Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований в условиях северной строительно-климатической зоны
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, виды, состав и правила оформления инженерных отчётов в условиях северной строительно-климатической зоны
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, виды, состав, правила оформления инженерных отчётов и проектной документации в условиях северной строительно-климатической зоны
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных исследований.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, специальных испытаниях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	– разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений;
3.2.2	– выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок;
3.2.3	– изучать и проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
3.2.4	– ставить и проводить эксперименты, метрологическое обеспечение, сбор, обработку и анализ результатов, идентификацию теории и эксперимента;
3.2.5	– проводить аудиторные занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками студентов;
3.3	Владеть:
3.3.1	– навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
3.3.2	– способностью разрабатывать методические указания, стандарты предприятий, технические и технологические регламенты;
3.3.3	– навыками разработки и использования баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
3.3.4	– способностью представлять результаты выполненных работ, организовывать внедрение результатов исследований и практических разработок;
3.3.5	– навыками по разработке учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **6 ЗЕ (216ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	– систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;
1.2	– сбор и обобщение информации для написания магистерской диссертации;
1.3	– закрепление теоретических знаний и апробация сформулированных в диссертационной работе теоретических гипотез и предположений.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами научно-исследовательской практики является приобретение магистрантом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».
-----	--

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства.
Уровень 3	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства; способы формирования заданных структуры и свойств материалов.

Уметь:

Уровень 1	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам.
Уровень 2	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона.
Уровень 3	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона; моделировать свойства материалов для улучшения их технико-экономических показателей; на основе полученных знаний и в конкретных условиях производства предложить изменения в составе сырья или технологии материалов, которые приведут к получению наилучших и перспективных результатов.

Владеть:

Уровень 1	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства.
Уровень 3	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства, для принятия решений по регулированию отдельных технологических процессов с целью получения

	материалов с улучшенными показателями, для проектирования составов материалов.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины.
Уровень 2	знает юридические термины и понятия, а также нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	знает юридические термины и понятия, нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
Уметь:	
Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет использовать основные юридические термины и понятия, выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать основные юридические термины и понятия, использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности
Владеть:	
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.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность 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.
Уметь:	
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 социальной группы, оценить роли ее участников
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в команде (учебной группе): соблюдает нормы и правила в рамках учебного процесса
Уровень 2	навыками работы в команде (учебной группе): умеет осуществлять диалог, обмениваться информацией, знанием и опытом.
Уровень 3	навыками работы в команде (учебной группе): умеет оценивать идеи других.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:

3.1.1	историю развития капитального строительства; формы капитального строительства; систему нормативных документов в строительстве; организационные формы и структуры управления строительным комплексом, понятия проекта, особенности организации и планирования строительного производства; стандартизацию и сертификацию строительной продукции; основные положения Градостроительного кодекса; положения о системе качества, о системе государственного строительного надзора; современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать педагогические и андрагогические знания и методы в профессиональной деятельности; пользоваться нормативно-правовой литературой; составлять системы и структуры управления строительством;
3.3	Владеть:
3.3.1	способами их использования в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: , практические занятия, самостоятельная работа

Учебная практика: Ознакомительная практика

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	– систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;
1.2	– сбор и обобщение информации для написания магистерской диссертации;
1.3	– закрепление теоретических знаний и апробация сформулированных в диссертационной работе теоретических гипотез и предположений.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами научно-исследовательской практики является приобретение магистрантом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».
-----	--

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства.
Уровень 3	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства; способы формирования заданных структуры и свойств материалов.

Уметь:

Уровень 1	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам.
Уровень 2	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона.
Уровень 3	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона; моделировать свойства материалов для улучшения их технико-экономических показателей; на основе полученных знаний и в конкретных условиях производства предложить изменения в составе сырья или технологии материалов, которые приведут к получению наилучших и перспективных результатов.

Владеть:

Уровень 1	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства.
Уровень 3	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства, для принятия решений по регулированию отдельных технологических переделов с целью получения материалов с улучшенными показателями, для проектирования составов материалов.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины.
Уровень 2	знает юридические термины и понятия, а также нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	знает юридические термины и понятия, нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
Уметь:	
Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет использовать основные юридические термины и понятия, выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать основные юридические термины и понятия, использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности
Владеть:	
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.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность 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.
Уметь:	
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 социальной группы, оценить роли ее участников
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в команде (учебной группе): соблюдает нормы и правила в рамках учебного процесса
Уровень 2	навыками работы в команде (учебной группе): умеет осуществлять диалог, обмениваться информацией, знанием и опытом.
Уровень 3	навыками работы в команде (учебной группе): умеет оценивать идеи других.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:

3.1.1	историю развития капитального строительства; формы капитального строительства; систему нормативных документов в строительстве; организационные формы и структуры управления строительным комплексом, понятия проекта, особенности организации и планирования строительного производства; стандартизацию и сертификацию строительной продукции; основные положения Градостроительного кодекса; положения о системе качества, о системе государственного строительного надзора; современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать педагогические и андрагогические знания и методы в профессиональной деятельности; пользоваться нормативно-правовой литературой; составлять системы и структуры управления строительством;
3.3	Владеть:
3.3.1	способами их использования в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

Производственная практика: Проектная практика

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **21 ЗЕ (756ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 «Строительство».
-----	--

2. ЗАДАЧИ

2.1	сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
2.2	закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий по дисциплинам;
2.3	приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

Знать:

Уровень 1	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
Уровень 2	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания; -особенности фундаментальных и прикладных исследований;
Уровень 3	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания; -особенности фундаментальных и прикладных исследований; -общенаучные методы проведения исследований; -методы проведения исследований в технических задачах;

Уметь:

Уровень 1	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований;
Уровень 2	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований; -применять метод системного анализа в научных исследованиях;
Уровень 3	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований; -применять метод системного анализа в научных исследованиях; -выбирать эффективные и плодотворные методы для решения научных задач.

Владеть:

Уровень 1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
Уровень 2	-методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов;
Уровень 3	-методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов; -навыками составления математической модели технической системы.

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Знать:

Уровень 1	- источники научно-технической информации
Уровень 2	- источники научно-технической и специальной информации
Уровень 3	- источники технической и научной информации и методы обработки информации

Уметь:

Уровень 1	- производить поиск научно-технической информации.
Уровень 2	- производить поиск и анализ научно-технической информации.

Уровень 3	- производить поиск и анализ научно-технической информации; - составлять отчет по аналитическому обзору информации.
Владеть:	
Уровень 1	- методами поиска научно-технической информации.
Уровень 2	- методами поиска научно-технической информации и анализа научных результатов.
Уровень 3	- методами поиска научно-технической информации и составления отчетов по анализу научных результатов.
ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
Знать:	
Уровень 1	- особенности научных проблем в технических объектах.
Уровень 2	- особенности научных проблем в технических объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	- особенности научных проблем в стохастических системах и технических объектах.
Уметь:	
Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.
Владеть:	
Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию объекта .
Уровень 3	- методами системного подхода к исследованию объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую документацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области технологических машин и оборудования;
3.1.2	методику составления планов и методических программ исследований и разработок;
3.1.3	методику проведения научных исследований;
3.1.4	правила оформления отчетов, докладов и сообщений по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ;
3.1.5	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	работать с современными источниками информации;
3.2.2	применять современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;
3.2.3	участвовать в составлении планов и методических программ исследований и разработок.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки и внедрения инноваций для решения конкретных технических задач;
3.3.2	навыками проведения научных исследований;
3.3.3	способностью сделать сообщение или доклад по результатам анализа показателей.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

Производственная практика: Преддипломная практика

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
 Квалификация **Магистр**
 Общая трудоемкость **8 ЗЕ (288ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение навыков работы и закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин, непосредственное участие в решении научно-технических проблем, позволяющих получить недостающие для завершения выпускной квалификационной работы данные: составление программ и проведение с помощью компьютеров расчетов, проектирование отдельных конструкций, изучение методик управления коллективом.
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	сбор и изучение материалов для выпускной квалификационной работы;
2.2	приобретение практических навыков в области эффективных строительных материалов;
2.3	закрепление знаний, полученных по теоретическим курсам дисциплин;
2.4	развитие у студентов профессионального мышления, организаторской, творческой и научно-исследовательской инициативы, направленной на решение задач, связанных с деятельностью предприятия (учреждения или организации).

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

ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:

Уровень 1	состав и структуру градостроительного кодекса документации
Уровень 2	методику разработки проектной документации
Уровень 3	методику и структуру нормативно правовых актов

Уметь:

Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных

Владеть:

Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх

ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Знать:

Уровень 1	структуру проектно-исследовательских работ
Уровень 2	структуру проектно-исследовательских работ и жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	структуру проектно-исследовательских работ и жилищно-коммунального хозяйства и авторского надзора

Уметь:

Уровень 1	пользоваться нормативно-правовой литературой
-----------	--

Уровень 2	составлять системы и структуры управления строительством
Уровень 3	составлять системы и структуры управления строительством и авторским надзором
Владеть:	
Уровень 1	современной вычислительной техникой для решения задач авторского надзора
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией авторского надзора в области капитального строительства и жкх
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	-особенности научных проблем в энергопотребляющих объектах.
Уровень 2	-особенности научных проблем в энергопотребляющих объектах; -особенности научных проблем в технических объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности научных проблем в энергетических системах и технических объектах.
Уметь:	
Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.
Владеть:	
Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию строительного объекта .
Уровень 3	методами системного подхода к исследованию объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.
ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	
Знать:	
Уровень 1	- энергопотребляющие системы строительных объектов.
Уровень 2	- основы функционирования энергопотребляющих систем в строительных объектах;
Уровень 3	- особенности функционирования энергопотребляющих систем в строительных объектах;
Уметь:	
Уровень 1	- организовывать функционирование энергопотребляющих систем.
Уровень 2	- организовывать функционирование энергопотребляющих систем и определять их эффективность.
Уровень 3	- управлять функционированием энергопотребляющих систем и определять их эффективность.
Владеть:	
Уровень 1	- методами управления энергопотребляющими системами.
Уровень 2	- методами управления энергопотребляющими системами; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления;
Уровень 3	- методами организации управления энергопотребляющими системами; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления; -методиками расчетов эффективности мероприятий по энергосбережению строительных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую документацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области строительных материалов;
3.1.2	методику составления планов и методических программ исследований и разработок;
3.1.3	методику проведения научных исследований;
3.1.4	правила оформления отчетов, докладов и сообщений по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ;
3.1.5	правила составления технических заданий на проектно-конструкторские работы;
3.1.6	принципы работы и конструктивные особенности производства строительных материалов;
3.1.7	проблемы проектирования, изготовления, технического обслуживания зданий и сооружений,
3.1.8	новые современные методы разработки изделий.
3.2	Уметь:
3.2.1	участвовать в составлении научных и технических отчетов по результатам выполненных работ;
3.2.2	уметь подготавливать технические задания на проект, оформлять проектно-конструкторскую документацию по результатам выполненных работ;
3.2.3	составлять описание и принцип действия проектируемой машины или другого технологического оборудования;
3.2.4	обосновывать выбор необходимых мероприятий по реализации разработанных проектов и программ модернизации существующих и разработке новых машин, аппаратов химических производств;
3.2.5	разрабатывать методические и нормативные документы на производство строительных материалов;
3.2.6	применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий в строительстве.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки методических и нормативных документов, предложений для создания новых технических средств;
3.3.2	системными знаниями в области разработки методических и нормативных документов, предложений;
3.3.3	опытом составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по выполненным научно-исследовательским или проектно-конструкторским работам;
3.3.4	опытом составления технических заданий на разработку проектных решений;
3.3.5	опытом разработки технической документации на технологическое оборудование.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **7 ЗЕ (252ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью написания магистерской работы является показать способность и профессиональную подготовленность магистранта к проведению научных исследований в соответствии с выбранной магистерской программой, что служит основанием для присвоения ему квалификации «магистр» (по направлению подготовки 08.04.01 Строительство).
-----	---

2. ЗАДАЧИ

2.1	– систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по выбранной образовательной программе;
2.2	– применению полученных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач с использованием специализированных
2.3	программ;
2.4	– развитию навыков ведения самостоятельной работы; применению методик исследования и экспериментирования;
2.5	– умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	методы поиска информации
Уровень 2	методы поиска и обработки информации
Уровень 3	методы поиска и обработки информации, структуру системного подхода

Уметь:

Уровень 1	оценивать информацию и её источники на предмет соответствия реальности и требованиям логики;
Уровень 2	применять философскую методологию для целостного анализа исследуемой проблемы;
Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации.

Владеть:

Уровень 1	общими навыками изложения собранной по некоторой проблеме информации;
Уровень 2	навыками логического формулирования и аргументации выводов и суждений с применением соответствующей специальной терминологии;
Уровень 3	навыками системного и контекстуального подхода для анализа информации, необходимой для решения поставленных задач.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:

Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины.
Уровень 2	знает юридические термины и понятия, а также нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	знает юридические термины и понятия, нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность,

	основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
Уметь:	
Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет использовать основные юридические термины и понятия, выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать основные юридические термины и понятия, использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации
Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность 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.
Уметь:	
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 социальной группы, оценить роли ее
Владеть:	
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.
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического
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	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	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	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
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.
Уметь:	
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;
Владеть:	
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.
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Уровень 1	знает категории: мотив, цель, ценности, социальный лифт социальной мобильности
Уровень 2	знает о роли мотивов, ценностных установок в формировании траектории саморазвития
Уровень 3	знает о роли мотивов, ценностных установок в формировании траектории саморазвития, и о роли образования, как одном из лифтов социальной мобильности
Уметь:	
Уровень 1	умеет организовывать время для подготовки самостоятельной работы студента и защищать ее в установленные сроки
Уровень 2	умеет организовывать время для подготовки текущего контроля знаний и выполнять задания в установленные сроки
Уровень 3	умеет организовывать время для подготовки промежуточного контроля знаний и выполнять задания в установленные сроки
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
Уровень 2	владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, навыками подготовки докладов, презентаций и других видов самостоятельной работы студента
Уровень 3	владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, навыками подготовки докладов, презентаций и других видов самостоятельной работы студента, а также навыками активной работы на практических занятиях

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
Знать:	
Уровень 1	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
Уровень 2	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания; -особенности фундаментальных и прикладных исследований;
Уровень 3	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания; -особенности фундаментальных и прикладных исследований; -общенаучные методы проведения исследований; -методы проведения исследований в технических задачах;
Уметь:	
Уровень 1	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований;
Уровень 2	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований; -применять метод системного анализа в научных исследованиях;
Уровень 3	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований; -применять метод системного анализа в научных исследованиях; -выбирать эффективные и плодотворные методы для решения научных задач.
Владеть:	
Уровень 1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
Уровень 2	-методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов;
Уровень 3	-методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов; -навыками составления математической модели технической системы.
ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	- источники научно-технической информации
Уровень 2	- источники научно-технической и специальной информации
Уровень 3	- источники технической и научной информации и методы обработки информации
Уметь:	
Уровень 1	- производить поиск научно-технической информации.
Уровень 2	- производить поиск и анализ научно-технической информации.
Уровень 3	- производить поиск и анализ научно-технической информации; -составлять отчет по аналитическому обзору информации.
Владеть:	
Уровень 1	- методами поиска научно-технической информации.
Уровень 2	- методами поиска научно-технической информации и анализа научных результатов.
Уровень 3	- методами поиска научно-технической информации и составления отчетов по анализу научных результатов.
ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
Знать:	
Уровень 1	-особенности научных проблем в технических объектах.
Уровень 2	-особенности научных проблем в технических объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности научных проблем в стохастических системах и технических объектах.
Уметь:	
Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования;

	- составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.
Владеть:	
Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию объекта .
Уровень 3	- методами системного подхода к исследованию объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.
ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	состав и структуру градостроительного кодекса документации
Уровень 2	методику разработки проектной документации
Уровень 3	методику и структуру нормативно правовых актов
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных
Владеть:	
Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
Знать:	
Уровень 1	структуру проектно-изыскательных работ
Уровень 2	структуру проектно-изыскательных работ и жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	структуру проектно-изыскательных работ и жилищно-коммунального хозяйства и авторского надзора
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться нормативно-правовой литературой
Уровень 2	составлять системы и структуры управления строительством
Уровень 3	составлять системы и структуры управления строительством и авторским надзором
Владеть:	
Уровень 1	современной вычислительной техникой для решения задач авторского надзора
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией авторского надзора в области капитального строительства и жкх
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	-особенности научных проблем в энергопотребляющих объектах.
Уровень 2	-особенности научных проблем в энергопотребляющих объектах; -особенности научных проблем в технических объектах и методологические подходы к их решению.
Уровень 3	-особенности научных проблем в энергетических системах и технических объектах.

Уметь:	
Уровень 1	- формализовывать объект исследования.
Уровень 2	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта.
Уровень 3	- формализовывать объект исследования; - составлять функциональную модель объекта; - проводить анализ и оптимизацию функционирования объекта.
Владеть:	
Уровень 1	- методами научного подхода к исследованию системы.
Уровень 2	- методами системного подхода к исследованию строительного объекта .
Уровень 3	методами системного подхода к исследованию объекта; - методами выявления проблемы в исследуемом объекте.
ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	
Знать:	
Уровень 1	- энергопотребляющие системы строительных объектов.
Уровень 2	- основы функционирования энергопотребляющих систем в строительных объектах;
Уровень 3	- особенности функционирования энергопотребляющих систем в строительных объектах;
Уметь:	
Уровень 1	- организовывать функционирование энергопотребляющих систем.
Уровень 2	- организовывать функционирование энергопотребляющих систем и определять их эффективность.
Уровень 3	- управлять функционированием энергопотребляющих систем и определять их эффективность.
Владеть:	
Уровень 1	- методами управления энергопотребляющими системами.
Уровень 2	- методами управления энергопотребляющими системами; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления;
Уровень 3	- методами организации управления энергопотребляющими системами; -методами расчета тепловой мощности систем энергопотребления; -методиками расчетов эффективности мероприятий по энергосбережению строительных объектов.
ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	методики лабораторных испытаний основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	методики лабораторных испытаний основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; методики проектирования составов строительных материалов.
Уровень 3	методики лабораторных испытаний основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; методики проектирования составов строительных материалов; способы оптимизации составов материалов.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания по определению основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов, анализировать полученные результаты и составлять отчёты.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания по определению основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов, анализировать полученные результаты, составлять отчёты; проектировать составы строительных материалов.

Уровень 3	проводить лабораторные испытания по определению основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов, анализировать полученные результаты, составлять отчёты; проектировать и оптимизировать составы строительных материалов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками для составления планов проведения научных исследований новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками для составления планов проведения научных исследований и разработок новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками для составления планов и программ по проведению научных исследований и разработок новых энергоэффективных строительных материалов, для организации и проведения экспериментов и испытаний.
ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний материалов; системы автоматизированного проектирования и методы проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 3	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний материалов; системы автоматизированного проектирования и методы проектирования составов новых энергоэффективных материалов; универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и методы по оптимизации составов материалов.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Уровень 2	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, системами автоматизированного проектирования и методами проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Уровень 3	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, системами автоматизированного проектирования и методами проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов, универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и методами по оптимизации составов материалов с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками для разработки технических проектов строительных объектов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками для разработки технических проектов сложных объектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками для разработки технических и рабочих проектов сложных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	историю развития капитального строительства; формы капитального строительства; систему нормативных документов в строительстве; организационные формы и структуры управления строительным комплексом, понятия проекта, особенности организации и планирования строительного производства; стандартизацию и сертификацию строительной продукции; основные положения Градостроительного кодекса; положения о системе качества, о системе государственного строительного надзора; современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать педагогические и андрагогические знания и методы в профессиональной деятельности; пользоваться нормативно-правовой литературой; составлять системы и структуры управления строительством
3.3	Владеть:
3.3.1	современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины заканчивается

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

Строительные материалы Восточной Сибири

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 08.04.01 Строительство
Квалификация **Магистр**
Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72ч.)**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель преподавания учебной дисциплины – дать представление о региональных строительных материалах и о возможностях их использования в Восточной Сибири.
-----	--

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи учебной дисциплины – изучить технологии и свойства материалов, производимых на предприятиях Восточной Сибири, перспективы их развития и применения.
-----	--

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов Восточной Сибири
Уровень 2	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства.
Уровень 3	основные свойства новых энергоэффективных строительных материалов; взаимосвязь их состава, строения и свойств, технологии производства; способы формирования заданных структуры и свойств материалов Восточной Сибири.

Уметь:

Уровень 1	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам.
Уровень 2	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона.
Уровень 3	проводить испытания новых энергоэффективных строительных материалов по стандартным методикам; правильно выбирать тот или иной материал для конкретных климатических условий региона; моделировать свойства материалов для улучшения их технико-экономических показателей; на основе полученных знаний и в конкретных условиях производства предложить изменения в составе сырья или технологии материалов, которые приведут к получению наилучших и перспективных результатов.

Владеть:

Уровень 1	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства.
Уровень 3	методами лабораторного определения основных характеристик новых энергоэффективных строительных материалов; полученными знаниями и навыками для наиболее рационального выбора материалов для строительства, для принятия решений по регулированию отдельных технологических переделов с целью получения материалов с улучшенными показателями, для проектирования составов материалов.

ПК-2: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

Уровень 1	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы
-----------	--

	обработки результатов лабораторных испытаний новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 2	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний материалов; системы автоматизированного проектирования и методы проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов.
Уровень 3	адреса электронных источников, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний материалов; системы автоматизированного проектирования и методы проектирования составов новых энергоэффективных материалов; универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и методы по оптимизации составов материалов.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Уровень 2	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, системами автоматизированного проектирования и методами проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Уровень 3	пользоваться электронными источниками, компьютерными программами и соответствующими методами для обработки и анализа полученных результатов испытаний, системами автоматизированного проектирования и методами проектирования составов новых энергоэффективных строительных материалов, универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и методами по оптимизации составов материалов с последующей разработкой технических проектов строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками для разработки технических проектов строительных объектов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками для разработки технических проектов сложных объектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками для разработки технических и рабочих проектов сложных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
3.1.2	- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий в данном регионе;
3.1.3	-определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций;
3.1.4	- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности при изготовлении и применении материалов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, долговечности, надежности с учетом условий эксплуатации конструкций, пользуясь нормативными документами.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа