

# **Математическое моделирование устройств и систем**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 5 ЗЕ (180ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	1. Научить представлениям о современной научной картине мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.
1.2	2. Научить делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.
1.3	

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	- на основе современной научной картины мира, выявление естественнонаучных сущностей проблем, определение путей их решения, оценка эффективности сделанного выбора;
2.2	- уметь делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

### **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	на пороговом уровне методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Уровень 2	на базовом уровне методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Уровень 3	на повышенном уровне методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

##### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
Уровень 2	на базовом уровне применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
Уровень 3	на повышенном уровне применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

##### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Уровень 2	на базовом уровне методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Уровень 3	на повышенном уровне методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

**ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники
Уровень 2	на базовом уровне тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники
Уровень 3	на повышенном уровне тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	на повышенном уровне использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	на повышенном уровне передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

**ПК-5: Способен делать научнообоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Уровень 2	на базовом уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Уровень 3	на повышенном уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
Уровень 2	на базовом уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
Уровень 3	на повышенном уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки заявок на изобретения
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки заявок на изобретения
Уровень 3	на повышенном уровне навыками подготовки заявок на изобретения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- системный подход при выработке стратегии действий в результате анализа проблемных ситуаций;
3.1.2	- тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники;

3.1.3	- принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- вырабатывать стратегию действий при анализе проблемных ситуаций;
3.2.2	- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности;
3.2.3	- подготавливать научные публикации на основе результатов исследований.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- системным подходом и критическим анализом при выработке стратегий действий в проблемных ситуациях;
3.3.2	- передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности;
3.3.3	- навыками подготовки заявок на изобретения.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Актуальные проблемы электроники и наноэлектроники**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 4 ЗЕ (144ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование представлений об основных направлениях, тенденциях, перспективах и проблемах развития современной электроники и наноэлектроники
1.2	Формирование представлений об основных направлениях, тенденциях, перспективах и проблемах развития современной электроники и наноэлектроники
1.3	Формирование представлений об основных направлениях, тенденциях, перспективах и проблемах развития современной электроники и наноэлектроники

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	Формирование навыков оценки новизны исследований и разработок, освоения новых методологических подходов к решению профессиональных задач в области электроники и наноэлектроники;
2.2	Формирование представления о состоянии и перспективах развития электронной промышленности, видах нанотехнологий и перспективах производства нано-электронных изделий.

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

**УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Уровень 3	в полном объеме методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

**УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные направления и тенденции развития и электроники и
3.1.2	nanoэлектроники;
3.1.3	Физические основы и принципы построения приборов устройств и систем современной электроники и nanoэлектроники;
3.1.4	Перспективы производства nanoэлектронных изделий.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Основными понятиями и терминологией электроники и nanoэлектроники;
3.2.2	Навыками анализа проблем электроники и nanoэлектроники.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы для современных систем электроники и nanoэлектроники.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

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

# **Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 6 ЗЕ (216ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Обучение системному подходу к обеспечению защиты информации в комплексных системах связи и телекоммуникации
-----	---

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	Формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ средств и методов обеспечения информационной безопасности;
-----	--

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

**УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
Уровень 2	на базовом уровне методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
Уровень 3	в полном объеме методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом
Уровень 2	на базовом уровне умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом
Уровень 3	в полном объеме умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом

**ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-
-----------	--

	ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 3	в полном объеме методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

**ОПК-4: Способен разрабатывать и применять**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
Уровень 2	на базовом уровне методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
Уровень 3	в полном объеме методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
Уровень 3	в полном объеме осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами (CAD) моделирования,
-----------	---

	оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Общие проблемы безопасности, роль и место информационной безопасности на современном этапе развития общества;
3.1.2	Основные методы инженерно-технической, программно-аппаратной и криптографической защиты информации;
3.1.3	Средства инженерной защиты и технической охраны объектов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять системный подход к обеспечению информационной безопасности систем связи и инфокоммуникационных систем;
3.2.2	Разрабатывать модели информационной безопасности телекоммуникационных систем, использовать стандартные методы инженерно-технической, программно-аппаратной и криптографической защиты информации;
3.2.3	Практически решать задачи защиты инженерно-технической, программно-аппаратной и криптографической защиты программ и данных;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Анализом механизмов реализации методов защиты конкретных объектов и процессов для решения профессиональных задач;
3.3.2	Применением штатных средств защиты и специализированных продукты для решения типовых задач;
3.3.3	Аппаратными средствами защиты при решении практических задач.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **АСНИ в наноэлектронике**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 4 ЗЕ (144ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Приобретение знаний, умений и навыков в области применения актуальных систем автоматизации научных исследований, изучение современного программного обеспечения в этой области и получение навыков работы с ним.

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1 - изучение принципов организации физического и инженерного эксперимента, обработки и интерпретации его результатов;  
2.2 - изучение задач и принципов построения АСНИ;  
2.3 - ознакомление со структурой, примерами аппаратных и программных решений АСНИ;  
2.4 - овладение умениями и навыками применения систем автоматизации научных исследований, основанных на современных компьютерных и информационных средствах;  
2.5 - формирование навыков проведения расчетов в научных исследованиях и оценки эффективности автоматизированных систем научных исследований.

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

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

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

**ПК-2: Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
Уровень 2	на базовом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
Уровень 3	на повышенном уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
Уровень 2	на базовом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
Уровень 3	на повышенном уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники

**ПК-3: Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационноизмерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
Уровень 2	на базовом уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
Уровень 3	на повышенном уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
Уровень 3	на повышенном уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- этапы физического и инженерного эксперимента, поддающиеся автоматизации;
3.1.2	- технические и программные средства, применяемые при автоматизации;
3.1.3	- особенности сбора информации и обработки данных;

3.1.4	- основы автоматизированных систем научных исследований.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- собирать и записывать опытные данные, проводить их первичную обработку;
3.2.2	- осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационноизмерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение
3.2.3	- обрабатывать данные на ЭВМ;
3.2.4	- управлять проектом на всех этапах жизненного цикла;
3.2.5	- использовать полученные знания при решении практических и научных задач, планировать экспериментальные исследования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- техническими средствами проектирования автоматизированных систем;
3.3.2	- навыками разработки эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и навыками обеспечения их программной реализации;
3.3.3	- навыками осуществления измерений в реальном времени;
3.3.4	- практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Основы теории неопределенности измерений**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 6 ЗЕ (216ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Формирование вероятностного мышления, необходимого для успешной экспериментальной и аналитической работы, приобретение практических навыков применения современных способов планирования и организации эксперимента, оценке неопределенности результатов измерений и принятия решений для повышения их точности.

### **2.ЗАДАЧИ**

- 2.1 - формирование навыков вероятностного подхода при оценке результатов экспериментальных исследований;
- 2.2 - освоение практических подходов к планированию и проведению измерительного эксперимента, обработке и интерпретации экспериментальных данных с применением современных средств и методов;
- 2.3 - применение на практике концепции неопределенности измерений для обеспечения единства и требуемой точности измерений

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

**ПК-3: Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационноизмерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени**

#### **Знать:**

- Уровень 1 на пороговом уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
- Уровень 2 на базовом уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
- Уровень 3 в полном объеме принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента

#### **Уметь:**

- Уровень 1 на пороговом уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
- Уровень 2 на базовом уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
- Уровень 3 в полном объеме разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики

#### **Владеть:**

- Уровень 1 на пороговом уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 2 на базовом уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 3 в полном объеме навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники

**ПК-4: Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов**

#### **Знать:**

- Уровень 1 на пороговом уровне способы организации и проведения экспериментальных исследований
- Уровень 2 на базовом уровне способы организации и проведения экспериментальных исследований

Уровень 3	в полном объеме способы организации и проведения экспериментальных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме самостоятельно проводить экспериментальные исследования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- принципы планирования эксперимента для обеспечения заданной точности его результатов;
3.1.2	- современные средства и методы оценки результатов измерений, а также способы автоматизации проведения эксперимента при оценке его результатов;
3.1.3	- нормативные способы оценки неопределенности измерений при получении результатов измерений в режиме реального времени.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента для обеспечения заданной точности;
3.2.2	- самостоятельно проводить оценку измерительной информации;
3.2.3	- производить оценку неопределенности результатов измерений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками тестирования и диагностики изделий электроники с точки зрения обеспечения точности измерительной информации;
3.3.2	- навыками проведения измерительного эксперимента с применением современных средств и методов;
3.3.3	- навыками представления неопределенности результатов измерений в соответствии с нормативно-технической документацией.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# Датчики в электронных устройствах

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 5 ЗЕ (180ч.)

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Приобретения (формирование) знаний в области физики явлений, заложенных в принципе действия датчиков, представлений о конструкции датчиков, усвоение общих принципов построения датчиков, умение анализировать, использовать, выполнять, оценивать.

### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 - изучение физических основ преобразования электрических и неэлектрических величин в электрический и оптический сигнал;
- 2.2 - рассмотрение вариантов конструктивной реализации датчиков;
- 2.3 - приобретение знаний в области экспериментального исследования характеристик датчиков;
- 2.4 - выполнение практических проектов использования датчиков в электронных устройствах.

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

**ПК-1: Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач**

#### Знать:

- Уровень 1 на пороговом уровне принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 2 на базовом уровне принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 3 в полном объеме принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники

#### Уметь:

- Уровень 1 на пороговом уровне рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 2 на базовом уровне рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 3 в полном объеме рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники

#### Владеть:

- Уровень 1 на пороговом уровне навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 2 на базовом уровне навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники
- Уровень 3 в полном объеме навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники

**ПК-2: Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию**

#### Знать:

- Уровень 1 на пороговом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
- Уровень 2 на базовом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-

	исследовательских задач
Уровень 3	на повышенном уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
Уровень 2	на базовом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
Уровень 3	на повышенном уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- принцип действия, основные параметры и перспективы развития датчиков в электронных устройствах.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять полученные знания в практической деятельности при разработке средств измерения в системах автоматизации;
3.2.2	- разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию;
3.2.3	- способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;
3.2.4	- формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- основными методами и приёмами исследовательской и практической работы в области конструирования интеллектуальных датчиков.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Электронные устройства отображения информации**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 5 ЗЕ (180ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | - расширение знаний в соответствующей области электроники;          |
| 1.2 | - получения практических навыков проектирования подобных устройств. |

### **2.ЗАДАЧИ**

- |     |   |
|-----|---|
| 2.1 | - освоение программной среды моделирования электронных устройств;                         |
| 2.2 | - разработка устройств индикации в среде моделирования;                                   |
| 2.3 | - освоение критериев применения электронных устройств индикации в технике и производстве. |

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

**ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 3	в полном объеме методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия и принципы отображения информации в технике:
3.1.2	- разновидности конструкций индикаторов;
3.1.3	-основные электрические параметры и характеристики средств индикации
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- представлениями об анатомии человеческого глаза, световых параметрах зрения;
3.2.2	- разновидности конструкций индикаторов;
3.2.3	- основные электрические параметры и характеристики средств индикации
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- представлениями об анатомии человеческого глаза, световых параметрах зрения;
3.3.2	- способностью применения полученных теоретических знаний и практических навыков при проведении экспериментальных исследований:
3.3.3	- пониманием сопряжения параметров зрения и световых параметров технических устройств отображения информации.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Микропроцессорные системы**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 9 ЗЕ (324ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Изучение современного состояния микропроцессорных и встраиваемых систем.

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1 Приобретение опыта разработки программного обеспечения для встраиваемых систем управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров.

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

#### **ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы**

##### **Знать:**

Уровень 1 на пороговом уровне методы синтеза и исследования моделей

Уровень 2 на базовом уровне методы синтеза и исследования моделей

Уровень 3 на повышенном уровне методы синтеза и исследования моделей

##### **Уметь:**

Уровень 1 на пороговом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

Уровень 2 на базовом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

Уровень 3 на повышенном уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

##### **Владеть:**

Уровень 1 на пороговом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Уровень 2 на базовом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Уровень 3 на повышенном уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

#### **ПК-2: Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию**

##### **Знать:**

Уровень 1 на пороговом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач

Уровень 2 на базовом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач

Уровень 3 на повышенном уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач

##### **Уметь:**

Уровень 1 на пороговом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования

Уровень 2 на базовом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования

Уровень 3 на повышенном уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Особенности внутренней структуры различных семейств микропроцессоров и микроконтроллеров;
3.1.2	Элементную базу и особенности применения специализированных больших интегральных схем и микросхем памяти в системах на основе микропроцессоров и микроконтроллеров.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Разрабатывать управляющие модули с использованием микроконтроллеров и программы для микропроцессоров и микроконтроллеров с использованием языка C++
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками использования кросс-средств для разработки программного обеспечения микропроцессорных систем и приемами создания принципиальной электрической схемы устройства управления с использованием микроконтроллера.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Основы планирования эксперимента и обработки данных**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 4 ЗЕ (144ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Формирование навыков к определению и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования, организации, планированию и проведению эксперимента, освоению современных средств и методов обработки результатов исследований для последующего оформления научных публикаций и заявок на изобретения.

### **2.ЗАДАЧИ**

- 2.1 - изучение способов организации, планирования и проведения экспериментальных исследований;
- 2.2 - проведение анализа результатов экспериментов с использованием современных методов их обработки для определения приоритетного направления совершенствования эксперимента и публикации их результатов;
- 2.3 - ознакомление с правилами оформления заявки на изобретение.

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

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Уровень 2	на базовом уровне методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Уровень 3	в полном объеме методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методы самооценки и самоконтроля, применять методики , позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методы самооценки и самоконтроля, применять методики , позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Уровень 3	в полном объеме решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методы самооценки и самоконтроля, применять методики , позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Уровень 2	на базовом уровне технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

Уровень 3	в полном объеме технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
<b>ПК-4: Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне способы организации и проведения экспериментальных исследований
Уровень 2	на базовом уровне способы организации и проведения экспериментальных исследований
Уровень 3	в полном объеме способы организации и проведения экспериментальных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме самостоятельно проводить экспериментальные исследования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
<b>ПК-5: Способен делать научнообоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Уровень 2	на базовом уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Уровень 3	в полном объеме принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
Уровень 2	на базовом уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
Уровень 3	в полном объеме подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки заявок на изобретения
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки заявок на изобретения
Уровень 3	в полном объеме навыками подготовки заявок на изобретения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- способы организации, планирования и проведения экспериментальных исследований с учетом подходов здоровьесбережения;
3.1.2	- принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований;

3.1.3	- методы поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика для совершенствования результатов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- самостоятельно использовать методику организации и планирования эксперимента при проведении исследования с учетом подходов здоровьесбережения;
3.2.2	- применять современные средства и методики для обработки результатов эксперимента;
3.2.3	- делать научно обоснованные выводы по результатам обработки экспериментальных данных для подготовки научных публикаций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками проведения исследования с применением современных средств и методов, анализа результатов и способов совершенствования эксперимента, а также с использованием здоровьесберегающих подходов;
3.3.2	- навыками представления результатов эксперимента для использования в научных публикациях;
3.3.3	- навыками подготовки заявок на изобретения.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Иностранный язык для научно-исследовательской работы**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 4 ЗЕ (144ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Цели дисциплины: достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в научной работе; подготовка к сдаче промежуточного зачета по иностранному языку.

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1 В рамках данного курса предполагается обеспечить формирование и развитие навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

2.2 - свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;

2.4 - оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;

2.6 - делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой магистранта;

2.7

2.8 - вести беседу по направлению подготовки на иностранном языке.

2.9 -культурно-эстетическое воспитание

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

**УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

#### **Знать:**

Уровень 1 языковой материал (лексические грамматические структуры), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности;

Уровень 2 виды и особенности письменных текстов и устных выступлений;

Уровень 3 современные средства информационно- коммуникационных технологий;

#### **Уметь:**

Уровень 1 самостоятельно подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы; переводить и реферировать специальную научную литературу;

Уровень 2 вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме;

Уровень 3 составлять научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах поддерживать контакты при помощи электронной почты.

#### **Владеть:**

Уровень 1 грамматическими и лексическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка(ов)

Уровень 2 навыками чтения и перевода специализированных текстов на иностранном языке;

Уровень 3 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы научно-исследовательской деятельности;
3.1.2	— виды и особенности письменных текстов и устных выступлений;
3.1.3	понимать общее содержание сложных текстов, в том числе узкоспециальных текстов (лексику общенаучного словаря и специальную терминологию, особенности грамматического строя и стилистического оформления);
3.1.4	— стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные преимущества реализации этих вариантов;
3.2.2	— самостоятельно подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы;
3.2.3	— переводить и реферировать специальную научную литературу;
3.2.4	— подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах, готовить письменные отчеты, статьи и вести деловую переписку
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	— навыками устной и письменной речи, профессионального общения на знакомые научные темы;
3.3.2	— навыками пользования электронными ресурсами для совершенствования знаний иностранного языка и работы с профессионально-ориентированными материалами на иностранном языке;
3.3.3	— навыками чтения и перевода специализированных текстов на иностранном языке;
3.3.4	— навыками создания связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории, в том числе и навыками подготовки презентаций по профессиональной тематике на иностранном языке; — навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
3.3.5	— навыками межличностного общения на государственном и иностранных языках.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

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

# **История и методология науки и техники**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 4 ЗЕ (144ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Формирование у магистров целостного представления о возникновении, основных этапах развития науки как составляющей части культуры, о ее современном состоянии, а также обеспечение исходной, наиболее общей базы для планирования научного исследования с учетом общих подходов к методологии, методике и технике проведения научно-исследовательской работы.

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1 Знакомство магистров с историей возникновения и развития научных программ в контексте развития культуры, структурой научного знания и динамикой его развития, факторами социокультурной детерминации познания, этикой научного исследования и межкультурной коммуникации, стратегиями научного поиска и научного исследования на современном этапе развития постнеклассической науки.

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

#### **УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

##### **Знать:**

Уровень 1 на пороговом уровне закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур и науки, как части культуры, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного и научного взаимодействия

Уровень 2 на базовом уровне закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур и науки, как части культуры, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного и научного взаимодействия

Уровень 3 в полном объеме закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур и науки, как части культуры, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного и научного взаимодействия

##### **Уметь:**

Уровень 1 на пороговом уровне понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Уровень 2 на базовом уровне понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Уровень 3 в полном объеме понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

##### **Владеть:**

Уровень 1 на пороговом уровне методиками и навыками эффективного межкультурного и научного взаимодействия

Уровень 2 на базовом уровне методиками и навыками эффективного межкультурного и научного взаимодействия

Уровень 3 в полном объеме методиками и навыками эффективного межкультурного научного взаимодействия

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- понятие культуры, ее исторические типы, соотношение общемировых и национальных культурных процессов и механизмы межкультурного и научного взаимодействия в обществе на современном этапе;
3.1.2	- основные закономерности и этапы исторического процесса в науке, как составляющей культуры, тенденции и перспективы развития науки;
3.1.3	- методологические основы и принципы современной науки.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- объяснять феномен и роль культуры в человеческой жизнедеятельности и необходимость толерантности во взаимоотношениях с представителями различных культур и в межкультурных диалогах;
3.2.2	- применять полученные теоретические знания в различных формах поисковой деятельности и межкультурной коммуникации;
3.2.3	- применять усвоенные из общей методологии науки, принципы и стратегии исследований для анализа и решения проблем в своей научной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками формирования психологически безопасной среды при межкультурном взаимодействии в профессиональной деятельности;
3.3.2	- способностью выявлять методологические универсалии и структурные элементы исторически сложившихся научных программ в условиях поликультурной картины мира и нарастающих процессов глобализации;
3.3.3	- навыками методологического анализа собственного научного исследования и его результатов.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Проектирование и технология электронной компонентной базы**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 5 ЗЕ (180ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Приобретение (формирование) знаний в области структуры и свойств материалов, используемых для разработки компонентов электроники и наноэлектроники, знаний в области оборудования, используемого для исследования свойств материалов электронной техники, знаний в области технологии проектирования электронной компонентной базы и умение анализировать, использовать, выполнять, оценивать.
-----	--

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	– рассмотрение вариантов конструктивной реализации электронных микроскопов;
2.2	– изучение новых материалов для использования в проектировании электронной компонентной базы;
2.3	– изучение технологических процессов и технологического оборудования для проектирования электронной компонентной базы.

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

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

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

**УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
Уровень 2	на базовом уровне методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
Уровень 3	в полном объеме методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом
Уровень 2	на базовом уровне умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом
Уровень 3	в полном объеме умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- принцип действия зондирующих электронных микроскопов, структуру и свойства используемых в электронике и наноэлектронике материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять полученные знания в практической деятельности при разработке электронных и наноэлектронных устройств;
3.2.2	- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
3.2.3	- организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области конструирования элементов электронной компонентной базы.

**Изучение дисциплины** заканчивается

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

# **Основы научных исследований**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 5 ЗЕ (180ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Формирование системных представлений о содержании и методах научного исследования.

### **2.ЗАДАЧИ**

- 2.1 Приобретение знаний, умений, технологий и методов, позволяющих осуществлять исследования в  
2.2 области электронной и информационно-измерительной техники.

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

**ПК-18: Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров**

#### **Знать:**

- Уровень 1 на пороговом уровне принципы построения современного педагогического процесса  
Уровень 2 на базовом уровне принципы построения современного педагогического процесса  
Уровень 3 в полном объеме принципы построения современного педагогического процесса

#### **Уметь:**

- Уровень 1 на пороговом уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров  
Уровень 2 на базовом уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров  
Уровень 3 в полном объеме руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

#### **Владеть:**

- Уровень 1 на пороговом уровне навыками толерантного и конструктивного общения со студентами  
Уровень 2 на базовом уровне навыками толерантного и конструктивного общения со студентами  
Уровень 3 в полном объеме навыками толерантного и конструктивного общения со студентами

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Сущностный аспект науки, научных направлений и научных результатов, ее необходимости для поступательного развития любого цивилизованного общества как единого целого всех его процессов;
3.1.2	Теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности;
3.1.3	Основные направления научных исследований в РФ и за рубежом;
3.1.4	Стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных докладов, публикаций;
3.1.5	Процедуру оформления научных работ и документов для успешного участия в конкурсах различных научных грантов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять и использовать основные методы научных исследований;
3.2.2	Использовать методы планирования и организации научных исследований;
3.2.3	Применять прием изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы.

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками проведения начальных этапов научных исследований и работ;
3.3.2	Навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;
3.3.3	Навыками проведения научных исследований согласно поставленной цели и задачам.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Мультимедийные системы в образовании**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 5 ЗЕ (180ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование у обучающихся навыков разработки мультимедиа продуктов и использования современных мультимедийных технологий в профессиональной деятельности.
-----	--

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	Обучение студентов теоретическим и практическим основам знаний в области разработки мультимедиа продуктов с использованием различных графических, текстовых, аудио, видео и др. сред.
2.2	Формирование у студентов практических навыков работы по сбору и обработки информации с помощью графических, аудио и видеоредакторов, создания мультимедиа продуктов.

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

**ПК-18: Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения современного педагогического процесса;
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения современного педагогического процесса;
Уровень 3	на повышенном уровне принципы построения современного педагогического процесса.

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;
Уровень 2	на базовом уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;
Уровень 3	на повышенном уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками толерантного и конструктивного общения с обучающимися;
Уровень 2	на базовом уровне навыками толерантного и конструктивного общения с обучающимися;
Уровень 3	на повышенном уровне навыками толерантного и конструктивного общения с обучающимися.

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные элементы мультимедиа, такие как, графика, изображение, звук, мультиплексия, видео;
3.1.2	- основные форматы файлов графики и изображения, форматы звуковых файлов, форматы видео-файлов;
3.1.3	- основные требования к техническим средствам.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- работать с элементами мультимедиа, такими как графика, изображение, звук, мультиплексия, видео;
3.2.2	- настраивать мультимедиа-окружение;
3.2.3	- создавать элементы мультимедиа для электронных изданий и интернет.

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- специальной терминологией, основными методами создания элементов мультимедиа;
3.3.2	- опытом выбора программных средств, для разработки мультимедийных приложений;
3.3.3	- основами технологий разработки мультимедийных приложений.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

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

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.

Квалификация **Магистр**

Общая трудоемкость **12 ЗЕ (432ч.)**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися при теоретическом обучении, подготовка обучающихся к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
-----	--

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	знакомство с библиотечными фондами и информационнопоисковыми системами в соответствии с профилем и особенностями
2.2	образовательной программы;
2.3	знакомство с инструментами, оборудованием и измерительными приборами, применяемыми при техническом обслуживании
2.4	радиоэлектронной аппаратуры и средств связи;
2.5	получение навыков соблюдения техники безопасности и бережного отношения к окружающей среде, к экономии энергии.

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

**ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 2	на базовом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 3	в полном объеме методы синтеза и исследования моделей

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 2	на базовом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 3	в полном объеме адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 2	на базовом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 3	в полном объеме навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

**ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
-----------	--

Уровень 2	на базовом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 3	в полном объеме методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
3.1.2	Основные приемы и нормы социального взаимодействия.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
3.2.2	;
3.2.3	Проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
3.2.4	;
3.2.5	Использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
3.3.2	;

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

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

# **Производственная практика: Научно-исследовательская работа**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 18 ЗЕ (648ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися при теоретическом обучении, подготовка обучающихся к изучению последующих дисциплин, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
-----	--

### **2. ЗАДАЧИ**

2.1	- знакомство с библиотечными фондами и информационнопоисковыми системами в соответствии с профилем и особенностями
2.2	образовательной программы;
2.3	- знакомство с инструментами, оборудованием и измерительными приборами, применяемыми при техническом обслуживании
2.4	радиоэлектронной аппаратуры и средств связи.

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

**ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 2	на базовом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 3	в полном объеме методы синтеза и исследования моделей

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 2	на базовом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 3	в полном объеме адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 2	на базовом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 3	в полном объеме навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

**ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

Уровень 3	в полном объеме принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
-----------	--

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 3	в полном объеме методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
3.1.2	;
3.1.3	Принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
3.1.4	.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач, рассчитывать электрические цепи;
3.2.2	Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
3.2.3	Проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
3.3.2	;
3.3.3	Навыками оформления текстовой и графической документации;
3.3.4	Навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

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

# **Производственная практика: Преддипломная практика**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 18 ЗЕ (648ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Сбор материала о производственной деятельности объекта, по которому выполняется выпускная квалификационная работа.
-----	--

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	закрепление навыков чтения электрических схем;
2.2	закрепление навыков определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности;
2.3	овладение способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию;
2.4	овладение способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

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

#### **УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

##### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Уровень 2	на базовом уровне методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Уровень 3	в полном объеме методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

##### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Уровень 3	в полном объеме решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

##### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Уровень 2	на базовом уровне технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Уровень 3	в полном объеме технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и

	принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 2	на базовом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 3	в полном объеме методы синтеза и исследования моделей
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 2	на базовом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 3	в полном объеме адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 2	на базовом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 3	в полном объеме навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
<b>ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных

	технологий
Уровень 3	в полном объеме методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
<b>ОПК-4: Способен разрабатывать и применять</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
Уровень 2	на базовом уровне методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
Уровень 3	в полном объеме методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
Уровень 3	в полном объеме осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные характеристики объектов профессиональной деятельности, параметры типового электронного оборудования, принципы работы информационно-измерительной техники.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать режимы работы измерительных систем промышленных объектов, планировать, организовывать и вести работы по эксплуатации объектов профессиональной деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта объектов профессиональной деятельности, способностью к планированию, организации и ведению работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности, способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту электронного и измерительного оборудования, способностью участвовать в работах организационного и технического обеспечения эксплуатации электронного оборудования.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом с оценкой

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

# **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ООП ВО и степени овладения выпускниками необходимых компетенций.

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1 Оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности;  
2.2 Оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций;  
2.3 Оценка степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

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

**ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники
Уровень 2	на базовом уровне тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники
Уровень 3	в полном объеме тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

**ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 2	на базовом уровне методы синтеза и исследования моделей
Уровень 3	в полном объеме методы синтеза и исследования моделей

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных
-----------	---

	объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 2	на базовом уровне адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
Уровень 3	в полном объеме адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 2	на базовом уровне навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Уровень 3	в полном объеме навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
<b>ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	в полном объеме принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
Уровень 3	в полном объеме использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Уровень 3	в полном объеме методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
<b>ОПК-4: Способен разрабатывать и применять</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

Уровень 2	на базовом уровне методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
Уровень 3	в полном объеме методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
Уровень 3	в полном объеме осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

**ПК-18: Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения современного педагогического процесса
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения современного педагогического процесса
Уровень 3	в полном объеме принципы построения современного педагогического процесса

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров
Уровень 2	на базовом уровне руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров
Уровень 3	в полном объеме руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками толерантного и конструктивного общения со студентами
Уровень 2	на базовом уровне навыками толерантного и конструктивного общения со студентами
Уровень 3	в полном объеме навыками толерантного и конструктивного общения со студентами

**ПК-1: Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники

Уровень 3	в полном объеме принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники
-----------	---

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	в полном объеме рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	в полном объеме навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники

**ПК-2: Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
Уровень 2	на базовом уровне методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
Уровень 3	в полном объеме методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
Уровень 2	на базовом уровне использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
Уровень 3	в полном объеме использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	в полном объеме навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники

**ПК-3: Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационноизмерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
Уровень 2	на базовом уровне принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
Уровень 3	в полном объеме принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента,

	контроля и диагностики
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
Уровень 3	в полном объеме навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники
<b>ПК-4: Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне способы организации и проведения экспериментальных исследований
Уровень 2	на базовом уровне способы организации и проведения экспериментальных исследований
Уровень 3	в полном объеме способы организации и проведения экспериментальных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме самостоятельно проводить экспериментальные исследования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
<b>ПК-5: Способен делать научнообоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Уровень 2	на базовом уровне принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Уровень 3	в полном объеме принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
Уровень 2	на базовом уровне подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
Уровень 3	в полном объеме подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки заявок на изобретения
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки заявок на изобретения
Уровень 3	в полном объеме навыками подготовки заявок на изобретения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
3.1	<b>Знать:</b>

3.1.1	основные этапы и закономерности исторического развития общества, соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, обрабатывать результаты экспериментов, определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности, обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике, способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	способностью использовать основы философских знаний, способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, способностью к самоорганизации и самообразованию, способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей, способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности, способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом

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

# **Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

## **аннотация дисциплины (модуля)**

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 4 ЗЕ (144ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1.1 Определение уровня подготовки выпускника к выполнению задач профессиональной деятельности и степени его соответствия требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 11.04.04 - «Электроника и наноэлектроника» (уровень магистратуры). А также закрепление, углубление и проверка знаний обучающегося в области электронной техники и оборудования путем самостоятельного решения им реальных исследовательских, конструкторский, технологических и экономических задач.

### **2.ЗАДАЧИ**

- 2.1 систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплинам ОПОП;  
2.2 углубление навыков ведения студентом самостоятельной исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной технической литературой;  
2.3 овладение методикой исследования при решении проблем, разрабатываемых в выпускной квалификационной работе;  
2.4 проверка усвоения знаний в области электронной техники и оборудования.

### **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 на пороговом уровне методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации  
Уровень 2 на базовом уровне методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации  
Уровень 3 в полном объеме методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

##### **Уметь:**

- Уровень 1 на пороговом уровне применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации  
Уровень 2 на базовом уровне применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации  
Уровень 3 в полном объеме применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

##### **Владеть:**

- Уровень 1 на пороговом уровне методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий  
Уровень 2 на базовом уровне методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий  
Уровень 3 в полном объеме методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения,

	разработки стратегий действий
<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
<b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
Уровень 2	на базовом уровне методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
Уровень 3	в полном объеме методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
<b>Владеть:</b>	



<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Уровень 3	в полном объеме методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Уровень 2	на базовом уровне методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Уровень 3	в полном объеме методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Уровень 3	в полном объеме решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Уровень 2	на базовом уровне технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Уровень 3	в полном объеме технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1	основную техническую документацию на электронное оборудование и электронные компоненты;
3.1.2	основы и организацию проектно-конструкторской и научно-исследовательской работы;
3.1.3	основную справочную и нормативную-техническую литературу применяемую в области проектирования электронного оборудования;
3.1.4	современные материалы используемые при изготовлении электронного оборудования;
3.1.5	современные средства автоматизации и контроля технологического процесса;
3.1.6	основы патентоведения;
3.1.7	приемы и методы составления научных отчетов, оформления проектно-конструкторских работ.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	уметь грамотно произвести расчет электронного устройства;
3.2.2	выполнить чертежи разрабатываемого или модернизируемого оборудования в объеме технического предложения;
3.2.3	применять стандартные методы расчета при проектировании электронного устройства;
3.2.4	моделировать электронные устройства с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
3.2.5	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
3.2.6	оформлять законченные научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы;
3.2.7	пользоваться справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области проектирования электронных устройств;
3.2.8	организовывать выполнение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик электронных устройств и компонентов;
3.3.2	методами расчетов электронных устройств;
3.3.3	навыками разработки технической документации;
3.3.4	навыками моделирования электронных устройств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
3.3.5	навыками обработки экспериментальных данных;
3.3.6	навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области проектирования электронных устройств;
3.3.7	навыками самостоятельно решать сложные технические задачи в области электронной техники;
3.3.8	навыками оформлять законченные научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы.
3.3.9	

**Изучение дисциплины** заканчивается

**Виды учебной работы:** , самостоятельная работа

# Педагогика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.  
Квалификация Магистр  
Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72ч.)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	изучения дисциплины является освоение магисрантами теоретических знаний и методических подходов в области педагогики высшей школы в международном контексте.
-----	--

### **2.ЗАДАЧИ**

2.1	- ознакомление с основами педагогической науки, ее возможностями в жизни и профессиональной деятельности;
2.2	- изучение основных методов педагогики;
2.3	- изучение особенностей педагогической деятельности и основных черт личности педагога;
2.4	- приобретение знаний процессов групповой динамики;
2.5	- овладение основными методами психолого-педагогической диагностики студентов;
2.6	- овладение навыками планирования учебно-воспитательного процесса, проведения отдельных видов аудиторных занятий, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;
2.7	- овладение ораторскими навыками и приемами психологического влияния.
2.8	

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

**ПК-18: Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров**

#### **Знать:**

Уровень 1	цели и идеалы высшего образования и воспитания в России на современном этапе; основы дидактики высшей школы.
Уровень 2	цели и идеалы высшего образования и воспитания в России на современном этапе; основы дидактики высшей школы; методы воспитания в связи с психологическими особенностями развития личности студента.
Уровень 3	цели и идеалы высшего образования и воспитания в России на современном этапе; основы дидактики высшей школы; методы воспитания в связи с психологическими особенностями развития личности студента; особенности формирования студенческого коллектива.

#### **Уметь:**

Уровень 1	определять психологические особенности личности студента, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ.
Уровень 2	определять психологические особенности личности студента, осознанно применять различные методы обучения и воспитания в процессе реализации основных образовательных программ высшего образования; руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ.
Уровень 3	определять психологические особенности личности студента, осознанно применять различные методы обучения и воспитания в процессе реализации основных образовательных программ высшего образования; конструировать тесты для контроля знаний, умений и навыков студентов; руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ.

#### **Владеть:**

Уровень 1	навыками планирования и проведения лабораторных и практических занятий, этическими нормами педагогической деятельности.
Уровень 2	навыками планирования и проведения лабораторных и практических занятий; навыками педагогического общения; этическими нормами педагогической деятельности.
Уровень 3	навыками планирования и проведения лабораторных и практических занятий; навыками психолого-педагогического мониторинга; навыками педагогического общения; этическими нормами педагогической деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	цели и идеалы высшего образования и воспитания в России на современном этапе; основы дидактики высшей школы; методы воспитания в связи с психологическими особенностями развития личности студента; особенности формирования студенческого коллектива.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять психологические особенности личности студента, осознанно применять различные методы обучения и воспитания в процессе реализации основных образовательных программ высшего образования; конструировать тесты для контроля знаний, умений и навыков студентов; руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками планирования и проведения лабораторных и практических занятий; навыками психолого-педагогического мониторинга; навыками педагогического общения; этическими нормами педагогической деятельности.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачётом

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