

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Руководитель ОПОП ВО  
профессор И. И. Растворова

\_\_\_\_\_  
Проректор по международной и  
методической деятельности  
Т.А. Петрова

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	11.04.04 Электроника и наноэлектроника
<b>Направленность программы:</b>	Силовая электроника
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная

Санкт-Петербург

Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин учебного плана (утв. протоколом от 16.02.2020 №1 заседания Ученого Совета Горного университета) основной профессиональной образовательной программы по направлению «11.04.04 Электроника и нанoeлектроника» по профилю «Силовая электроника», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки «11.04.04 Электроника и нанoeлектроника».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технический иностранный язык».....	4
Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы математического моделирования».....	5
Аннотация рабочей программы дисциплины «История и методология науки и техники в области электроники» .....	6
Аннотация рабочей программы дисциплины «Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники» .....	7
Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в научных исследованиях» .....	9
Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование и технология электронной компонентной базы» .....	11
Аннотация рабочей программы дисциплины «Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями».....	12
Аннотация рабочей программы дисциплины «Силовые полупроводниковые преобразователи в системах электроснабжения».....	13
Аннотация рабочей программы дисциплины «Микроконтроллеры в электроприводе» .....	14
Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергоснабжение в электротехнических комплексах и системах».....	16
Аннотация рабочей программы дисциплины «Полупроводниковые силовые схемы» .....	17
Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология и педагогика».....	19
Аннотация рабочей программы дисциплины «Функционально стоимостной анализ» .....	19
Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные проблемы проектирования систем электроснабжения».....	20
Аннотация рабочей программы дисциплины «Источники импульсного питания» .....	22
Аннотация рабочей программы дисциплины «Качество электрической энергии».....	23
Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергетический аудит».....	25
Аннотация рабочей программы дисциплины «Процессы микро и нанoeлектроники».....	27
Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств».....	28
Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование устройств силовой электроники на базе Altium Designer».....	29
Аннотация рабочей программы дисциплины «САПР устройств силовой электроники в среде Altium Designer» .....	32
Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык как иностранный углубленный».....	33

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Технический иностранный язык» — знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации

Основными задачами дисциплины «Технический иностранный язык» являются: овладеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Технический иностранный язык» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Методы математического моделирования» — знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Основными задачами дисциплины «Методы математического моделирования» являются: овладеть навыками обработки результатов экспериментов, знать методы синтеза и исследования моделей.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ак. часов.

Дисциплина «Методы математического моделирования» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1ом и 2ом семестрах.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает методы синтеза и исследования моделей ОПК-2.2. Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.3. Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства. основные проблемы проектирования систем электроснабжения, включая силовую энергоэлектронику ПКР-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПКР-3.3. Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками обработки результатов экспериментов

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «История и методология науки и техники в области электроники» — уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения

Основными задачами дисциплины «История и методология науки и техники в области электроники» являются: знать способы организации и проведения экспериментальных исследований, уметь проводить экспериментальные исследования

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «История и методология науки и техники в области электроники» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень магистратуры) и изучается в 1 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПРК-13	ПРК-13.1. Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПРК-13.2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПРК-13.3. Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И  
НАНОЭЛЕКТРОНИКИ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники» — методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Основными задачами дисциплины «Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники» являются: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности, знать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности



Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПКР-1	ПКР-1.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий силовой электроники ПКР-1.2. Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий силовой электроники

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Компьютерные технологии в научных исследованиях» — знать способы организации и проведения экспериментальных исследований

Основными задачами дисциплины «Компьютерные технологии в научных исследованиях» являются: решать задачи профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, уметь использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Компьютерные технологии в научных исследованиях» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры) и изучается в 3 семестре.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак. часов.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Уметь: 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 УК-6.3. Владеть: 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
Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает 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 ОПК-3.2. Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.3. Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПКР-13	ПКР-13.1. Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПКР-13.2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПКР-13.3. Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

## **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Проектирование и технология электронной компонентной базы» — уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.

Основными задачами дисциплины «Проектирование и технология электронной компонентной базы» являются: овладеть методиками разработки и управления проектом; знать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств, владеть современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ак. часов.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Проектирование и технология электронной компонентной базы» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 2 семестре.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: 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 УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.2. Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК-4.3. Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОПРИВОД С ВЕНТИЛЬНЫМИ И ШАГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями» — знать перспективы развития электроники, электроэнергетики и электротехники

Основными задачами дисциплины «Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями» являются: овладеть навыками расчёта и конструирования изделий силовой электроники.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры) и изучается в 1 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПКР-1	ПКР-1.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий силовой электроники ПКР-1.2. Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий силовой электроники ПКР-1.3. Владеет навыками конструирования изделий силовой электроники

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИЛОВЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ В  
СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями» — знать перспективы развития электроники, электроэнергетики и электротехники

Основными задачами дисциплины «Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями» являются: овладеть навыками расчёта и конструирования изделий силовой электроники.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Силовые полупроводниковые преобразователи в системах электроснабжения» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры) и изучается во 2ом и 3ем семестрах.

### Требования к результатам освоения содержания дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства. основные проблемы проектирования систем электроснабжения, включая силовую энергоэлектронику ПКР-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПКР-3.3. Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками обработки результатов экспериментов

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Микроконтроллеры в электроприводе» — знать принципы построения и функционирования изделий силовой электроники

Основными задачами дисциплины «Микроконтроллеры в электроприводе» являются: уметь рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы устройств силовой электроники.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Микроконтроллеры в электроприводе» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
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	ПКР-10	ПКР-10.1. Знает принципы построения и функционирования изделий силовой электроники ПКР-10.2. Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы устройств силовой электроники ПКР-10.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования устройств силовой электроники

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ  
И СИСТЕМАХ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Энергоснабжение в электротехнических комплексах и системах» — знать перспективы развития электроэнергетики и электротехники

Основными задачами дисциплины «Энергоснабжение в электротехнических комплексах и системах» являются: овладеть навыками конструирования изделий силовой электроники, принципы построения и функционирования изделий силовой электроники.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Энергоснабжение в электротехнических комплексах и системах» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения,	ПКР-2	ПКР-2.1. Знает схемы и устройства электроники различного функционального назначения ПКР-2.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПКР-2.3. Владеет навыками разработки устройств силовой электроники



Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
подготавливать технические задания на выполнение проектных работ		

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ КЛЮЧИ В СИЛОВЫХ СХЕМАХ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Полупроводниковые ключи в силовых схемах» — знать базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей.

Основными задачами дисциплины «Полупроводниковые ключи в силовых схемах» являются: анализировать качество электроэнергии по результатам измерений, оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Полупроводниковые ключи в силовых схемах» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Содержание компетенции	Код компетенции	Основные показатели освоения программы дисциплины
Способен использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники по заданным техническим	ПКС-1	ПКС-1.1. Знает: - основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления; основные факты влияния качества электроэнергии на потери в электрических сетях.

Содержание компетенции	Код компетенции	Основные показатели освоения программы дисциплины
требованиям		<p>ПКС-1.2. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать качество электроэнергии по результатам измерений;</li> <li>- оценивать фактический и допустимый вклад потребителей в показатели качества электроэнергии;</li> <li>- оценивать потери электроэнергии от ухудшения качества электроэнергии;</li> <li>- оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования;</li> <li>- делать обоснованный выбор мероприятий по улучшению качества электроэнергии.</li> </ul> <p>ПКС-1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета показателей качества электроэнергии и характеристик электрооборудования с учетом качества электроэнергии;</li> <li>- навыками оценки фактического и допустимого вклада потребителя в показатели качества электроэнергии;</li> <li>- навыками обоснования и выбора мероприятий по улучшению качества электроэнергии</li> </ul>
Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронной компонентной базы, приборов и устройств промышленной электроники	ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления</p> <p>ПКС-2.2. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР типа «Spice»; производить настройку программного обеспечения верхнего уровня;</li> <li>-пользоваться средствами измерения показателей качества электроэнергии;</li> </ul> <p>ПКС-2.3. Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники</p>

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Психология и педагогика» — знать основные теории лидерства и стили руководства.

Основными задачами дисциплины «Психология и педагогика» являются: уметь анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Психология и педагогика» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
« ФУНКЦИОНАЛЬНО СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Функционально стоимостной анализ» — сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;

Основными задачами дисциплины «Функционально стоимостной анализ» являются: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, владеть методами организации и управления коллективом

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Функционально стоимостной анализ» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2. Уметь: 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 УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

## **АННОТАЦИЯ**

### **РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Современные проблемы проектирования систем электроснабжения» — знать базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей

Основными задачами дисциплины «Современные проблемы проектирования систем электроснабжения» являются: анализировать качество электроэнергии по результатам измерений, оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Современные проблемы проектирования систем электроснабжения» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1ом и 2ом семестрах.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПКР-2	ПКР-2.1. Знает схемы и устройства электроники различного функционального назначения ПКР-2.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПКР-2.3. Владеет навыками разработки устройств силовой электроники
Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства. основные проблемы проектирования систем электроснабжения, включая силовую энергоэлектронику ПКР-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПКР-3.3. Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками обработки результатов экспериментов

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОЧНИКИ ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Источники импульсного питания» — уметь использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники.

Основными задачами дисциплины «Источники импульсного питания» являются: умение оценивать фактический и допустимый вклад потребителей в показатели качества электроэнергии, владение навыками расчета показателей и характеристик электрооборудования.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак. часов.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Источники импульсного питания» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

### Требования к результатам освоения содержания дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники по заданным техническим требованиям	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей;</li> <li>источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления;</li> <li>основные факты влияния качества электроэнергии на потери в электрических сетях.</li> </ul> <p>ПКС-1.2. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать качество электроэнергии по результатам измерений;</li> <li>- оценивать фактический и допустимый вклад потребителей в показатели качества электроэнергии;</li> <li>- оценивать потери электроэнергии от ухудшения качества электроэнергии;</li> <li>- оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования;</li> </ul>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>- делать обоснованный выбор мероприятий по улучшению качества электроэнергии.</p> <p>ПКС-1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета показателей качества электроэнергии и характеристик электрооборудования с учетом качества электроэнергии;</li> <li>- навыками оценки фактического и допустимого вклада потребителя в показатели качества электроэнергии;</li> <li>- навыками обоснования и выбора мероприятий по улучшению качества электроэнергии</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Качество электрической энергии» — анализировать качество электроэнергии по результатам измерений, оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования

Основными задачами дисциплины «Качество электрической энергии» являются: рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы устройств силовой электроники.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Качество электрической энергии» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается во 2 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<p>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</p>	ПКР-10	<p>ПКР-10.1. Знает принципы построения и функционирования изделий силовой электроники  ПКР-10.2. Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы устройств силовой электроники  ПКР-10.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования устройств силовой электроники</p>
<p>Способен использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники по заданным техническим требованиям</p>	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Знает:  - основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления; основные факты влияния качества электроэнергии на потери в электрических сетях.  ПКС-1.2. Умеет  - анализировать качество электроэнергии по результатам измерений;  - оценивать фактический и допустимый вклад потребителей в показатели качества электроэнергии;  - оценивать потери электроэнергии от ухудшения качества электроэнергии;  - оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования;  - делать обоснованный выбор мероприятий по улучшению качества электроэнергии.  ПКС-1.3. Владеет:  - навыками расчета показателей качества электроэнергии и характеристик</p>



Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>электрооборудования с учетом качества электроэнергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки фактического и допустимого вклада потребителя в показатели качества электроэнергии;</li> <li>- навыками обоснования и выбора мероприятий по улучшению качества электроэнергии</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Энергетический аудит» — проведение анализа качества электроэнергии по результатам измерений, оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования

Основными задачами дисциплины «Энергетический аудит» являются: рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы устройств силовой электроники.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Энергетический аудит» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока М1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается во 2 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<p>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</p>	ПКР-10	<p>ПКР-10.1. Знает принципы построения и функционирования изделий силовой электроники  ПКР-10.2. Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы устройств силовой электроники  ПКР-10.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования устройств силовой электроники</p>
<p>Способен использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники по заданным техническим требованиям</p>	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Знает:  - основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления; основные факты влияния качества электроэнергии на потери в электрических сетях.  ПКС-1.2. Умеет  - анализировать качество электроэнергии по результатам измерений;  - оценивать фактический и допустимый вклад потребителей в показатели качества электроэнергии;  - оценивать потери электроэнергии от ухудшения качества электроэнергии;  - оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования;  - делать обоснованный выбор мероприятий по улучшению качества электроэнергии.  ПКС-1.3. Владеет:  - навыками расчета показателей качества электроэнергии и характеристик</p>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>электрооборудования с учетом качества электроэнергии;</p> <p>- навыками оценки фактического и допустимого вклада потребителя в показатели качества электроэнергии;</p> <p>- навыками обоснования и выбора мероприятий по улучшению качества электроэнергии</p>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ МИКРО И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Процессы микро и наноэлектроники» — знать схемы и устройства электроники различного функционального назначения

Основными задачами дисциплины «Процессы микро и наноэлектроники» являются: навыки разработки устройств микроэлектроники, навыки проведения исследования с применением современных средств и методов.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Процессы микро и наноэлектроники» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры) и изучается в 3 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПКР-2	ПКР-2.1. Знает схемы и устройства электроники различного функционального назначения ПКР-2.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПКР-2.3. Владеет навыками разработки устройств силовой электроники
Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПКР-13	ПКР-13.1. Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПКР-13.2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПКР-13.3. Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств» — умение проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР

Основными задачами дисциплины «Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств» являются: овладеть информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПКР-13	ПКР-13.1. Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПКР-13.2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПКР-13.3. Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронной компонентной базы, приборов и устройств промышленной электроники	ПКС-2	ПКС-2.1. Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления ПКС-2.2. Умеет проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР типа «Spice»; производить настройку программного обеспечения верхнего уровня; -пользоваться средствами измерения показателей качества электроэнергии; ПКС-2.3. Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ НА  
БАЗЕ ALTIUM DESIGNER»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным

государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Проектирование устройств силовой электроники на базе Altium Designer» — знать основные проблемы проектирования систем электроснабжения, включая силовую энергоэлектронику.

Основными задачами дисциплины «Проектирование устройств силовой электроники на базе Altium Designer» являются: овладеть информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 1 зачетных единицы, 36 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Проектирование устройств силовой электроники на базе Altium Designer» входит в факультативную часть, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства. основные проблемы проектирования систем электроснабжения, включая силовую энергоэлектронику ПКР-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПКР-3.3. Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками обработки результатов экспериментов
Способен использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники по заданным техническим требованиям	ПКС-1	ПКС-1.1. Знает: - основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления; основные факты влияния качества электроэнергии на потери в электрических сетях. ПКС-1.2. Умеет - анализировать качество электроэнергии по результатам измерений; - оценивать фактический и допустимый вклад потребителей в показатели качества

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>электроэнергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать потери электроэнергии от ухудшения качества электроэнергии;</li> <li>- оценивать влияние качества электроэнергии на характеристики электрооборудования;</li> <li>- делать обоснованный выбор мероприятий по улучшению качества электроэнергии.</li> </ul> <p>ПКС-1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета показателей качества электроэнергии и характеристик электрооборудования с учетом качества электроэнергии;</li> <li>- навыками оценки фактического и допустимого</li> </ul> <p>Способен использовать современные методы расчета и проектирования устройств силовой электроники по заданным техническим требованиям вклада потребителя в показатели качества электроэнергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обоснования и выбора мероприятий по улучшению качества электроэнергии</li> </ul>
Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронной компонентной базы, приборов и устройств промышленной электроники	ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления</p> <p>ПКС-2.2. Умеет</p> <p>проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР типа «Spice»; производить настройку программного обеспечения верхнего уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться средствами измерения показателей качества электроэнергии;</li> </ul> <p>ПКС-2.3. Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники</p>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ « САПР УСТРОЙСТВ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ В СРЕДЕ ALTIUM DESIGNER»

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «САПР устройств силовой электроники в среде Altium Designer» — знать информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники

Основными задачами дисциплины «САПР устройств силовой электроники в среде Altium Designer» являются: проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 1 зачетных единицы, 36 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «САПР устройств силовой электроники в среде Altium Designer» входит в факультативную часть, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1 семестре.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПКР-2	ПКР-2.1. Знает схемы и устройства электроники различного функционального назначения ПКР-2.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПКР-2.3. Владеет навыками разработки устройств силовой электроники



<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПКР-13	ПКР-13.1. Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПКР-13.2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПКР-13.3. Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ УГЛУБЛЕННЫЙ»**

**Уровень высшего образования:** Магистратура.

**Направление подготовки:** 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** «Силовая электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Русский язык, как иностранный углублённый» — знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации

Основными задачами дисциплины «Русский язык, как иностранный углублённый» являются: овладеть навыками чтения и перевода

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 ак. часов

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Русский язык, как иностранный углублённый» входит в факультативную часть, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры)» и изучается в 1, 2,3 семестрах.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	<p>УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>