

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.01. История (история России, всеобщая история)**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; систематизировать знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку «Обязательные дисциплины» Б1.0.01

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина - изучение дисциплины основываются на знании школьного курса истории.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины «Философия» и другие дисциплины учебного плана, связанные с историей.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития;	Знать: - основные категории их исторического развития и развитие философских идей в социально культурном аспекте; - различные исторические типы культур; - основы межкультурной коммуникации, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов
	УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения;	
	5.3. Придерживается принципов	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	<p>- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками анализа исторических и философских фактов, оценки явлений культуры;</li> <li>- навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур;</li> <li>- способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.О.02 Философия

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о многообразии философских систем и концепций, способствовать развитию собственной мировоззренческой позиции.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины модули» (базовая часть).

Курс «Философия» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплины «История».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения курса «Философия» необходимы для изучения и понимания таких дисциплин, как «Теория и методология истории», «Философия туристического бизнеса», «Теория и практика аргументации», «Основы корпоративной культуры».

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития; УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном массовом	Знать: - основные философские идеи и категории в их историческом развитии и социально культурном аспекте; - различные исторические типы культур; - основы межкультурной коммуникации, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов
		Уметь: - объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности; - адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; - толерантно взаимодействовать с представителями различных культур
		Владеть: - практическими навыками анализа

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	<p>философских и исторических фактов, оценки явлений культуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур;</li> <li>- способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.03 Иностранный язык**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
«Иностранный язык 1», «Иностранный язык 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Профессиональный английский язык 1», «Профессиональный английский язык 2», написание аннотации к выпускной квалификационной работе.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	<b>Знать:</b> общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 600 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.
		<b>Уметь:</b> узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; пони-мать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетаний (сложных наименования, идиомы,

		<p>клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
		<p>Владеть:  навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p>
	<p><b>УК-4.2</b> Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая особенности различных культур</p>	<p>Знать:  основные принципы работы в коллективе; формулы этикета для межкультурного общения.</p> <p>Уметь:  работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.</p> <p>Владеть:  этикетными нормами межкультурного общения.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 12 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.04 Русский язык и культура речи**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать у студентов комплексную коммуникативную компетенцию в области русского языка, представляющую собой совокупность знаний и умений, необходимых для учебы и успешной работы по специальности, а также для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, научной, политической, социально-государственной, юридически-правовой.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – "Русский язык" ФГОС среднего образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Иностранный язык», «Философия», «Химия», «Правоведение», «Материаловедение».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	<b>Знать:</b> общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 600 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.
		<b>Уметь:</b> узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка,

		<p>соответствующие уровню владения; пони-мать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетаний (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
		<p>Владеть:  навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p>
	<p><b>УК-4.2</b> Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая особенности различных культур</p>	<p>Знать:  основные принципы работы в коллективе; формулы этикета для межкультурного общения.</p>
		<p>Уметь:  работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.</p>
		<p>Владеть:  этикетными нормами межкультурного общения.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**



# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.О.05 Основы информационной культуры

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов необходимые знания и умения работы с персональным компьютером, подготовить студентов к самостоятельной работе в сети с использованием информационных служб, обеспечивающих доступ к удаленным компьютерам, пересылку электронной почты, поиск деловой, коммерческой, научной и технической информации, а также сформировать библиотечно-библиографические знания, необходимые для самостоятельной работы студентов с литературой.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: на полученных знаниях в средних образовательных учреждениях.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Информатика».

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации;	Знать: основные модели представления данных; основы построения баз данных; принципы построения и функционирования компьютерных сетей;
	ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации;	ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации;
	ОПК-3.4. Владеет	Уметь: использовать базы данных для хранения и обработки информации; работать с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять компьютерные технологии для построения моделей объектов и процессов;

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	навыками обеспечения информационной безопасности.	<p>реализовывать процедуры защиты информации в процессе ее обработки, хранения и передачи.</p> <p>Владеть: основными приемами работы с базами данных; методикой использования компьютера для информационного моделирования; методами и средствами защиты информации; приемами работы с современными Интернет-сервисами.</p>
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений»</p> <p>ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей;</p> <p>ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации;</p> <p>ОПК-4.5. Владеет современными программными</p>	<p>Знать: основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего назначения.</p> <p>Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации</p> <p>Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	средствами подготовки конструкторско-технологической документации	

### **Тематическое содержание дисциплины**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1. Принципы работы и компоненты персонального компьютера	Принципы работы и компоненты персонального компьютера
	Операционные системы. Работа с операционной системой Windows
Модуль 2. Основы работы с офисным пакетом	Текстовые редакторы. Создание, редактирование, форматирование текстовых документов
	Электронные таблицы. Создание, редактирование, форматирование таблиц.
	Программы для работы с презентациями. Создание, редактирование, форматирование
Модуль 3. Компьютерные сети. Интернет	Компьютерные сети. Интернет. Основные принципы работы
	Информационные ресурсы Интернет
	Поисковые системы. Принципы работы

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### **Б1.О.06 Введение в профессию**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**Цель курса** – ознакомить студентов со сферами профессиональной деятельности студента и сформировать основное представление о его будущей профессиональной деятельности.

#### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на знаниях и навыках полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика»,

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Теоретические основы электротехники», «Твердотельная электроника».

#### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности;	Знать: программные пакеты и программы для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
	ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений»	Уметь: пользоваться программными пакетами и программами для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
	ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей; ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации;	Владеть: программными пакетами и программами для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации

	ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	
- способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1);	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы; ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Знать: принципы критического мышления и системного подхода для решения задач
		Уметь: использовать принципы критического мышления и системного подхода для решения задач
		Владеть: навыками критического мышления и системного подхода для решения задач

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### **Б1.О. 07 Основы электронной техники**

шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение основ электронной техники, в том числе:

- пассивных и полупроводниковых электронных элементов;
- усилительные устройства;
- регулирование характеристик в усилительных устройствах;
- операционные усилители;
- представление аналоговых сигналов в цифровой форме;
- элементы цифровой электронной техники;
- отображение информации в устройствах электронной техники.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»: «Электроника и робототехника».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) Физика (раздел электричества, магнетизм, оптика), математика, информатика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Вакуумные и плазменные приборы», «Квантовая и оптическая электроника», «Основы микроэлектроники», «Информационная электроника», «Робототехника», «Комплексы средств промышленной автоматизации».

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1.</b> Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
		Уметь: пользоваться фундаментальными законами природы и основные физические математические законы
		Владеть: фундаментальными законами природы и основные физические математические законы
	ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы	Знать: физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	для решения задач теоретического и прикладного характера	Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		Владеть: физическими законами и математическими методами для решения задач теоретического и прикладного характера
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач	Знать: навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач
		Уметь: пользоваться навыками применения знаний физики и математики при решении практических задач
		Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.08 Правоведение**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетентных специалистов, способных всесторонне понимать и оценивать процессы становления и развития государства и права, умеющих творчески мыслить, основываясь на знаниях закономерностей возникновения и развития государственно-правовых явлений и процессов, и всесторонне анализировать современное состояние и тенденции развития государства и права.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «История», «Основы информационной культуры» и др.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика».

### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: традиционные и современные методы определения в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы круг задач их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: выполнять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в соответствии с нормами морали, профессиональной этики, служебного этикета, действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений



УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Имеет понятие о сущности коррупционного поведения и его взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями. УК-10.2. Правильно интерпретирует и применяет основные правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.	Знать: как применять базовые принципы функционирования экономики
		Уметь: применять базовые принципы функционирования экономики
		Владеть: навыками техникоэкономических расчетов по решению задач в различных областях жизнедеятельности

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины

### Б1.О.09 Информатика

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучить студентов методам поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническим и программным средствам защиты информации при работе с компьютерными системами, методам построения математических моделей типовых вычислительных задач.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы информационной культуры».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы микропроцессорной техники», «Технические и программные средства вычислительных систем и сетей», «Языки высокого уровня в системах управления».

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи; УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.
		Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.
		Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и	ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске	Знать: основные модели представления данных; основы построения баз данных; принципы построения и

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	необходимой информации; ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности.	<p>функционирования компьютерных сетей;  основы защиты информации;  принципы и методы информационного моделирования.</p> <p>Уметь: использовать базы данных для хранения и обработки информации;  работать с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях;  применять компьютерные технологии для построения моделей объектов и процессов;  реализовывать процедуры защиты информации в процессе ее обработки, хранения и передачи.</p> <p>Владеть: основными приемами работы с базами данных;  методикой использования компьютера для информационного моделирования;  методами и средствами защиты информации;  приемами работы современными Интернет-сервисами.</p>
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений» ОПК-4.3. Знает современные интерактивные	Знать: основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего назначения.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей; ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Кодирование информации. Классические основы построения ЭВМ.	Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую
	Кодирование информации, представление данных в памяти компьютера. Классические основы построения ЭВМ. Построение логических схем.
Модуль 2. Моделирование. Модели данных. Базы данных.	Технические средства реализации информационных процессов. Системное программное обеспечение. Прикладное программное .
Модуль 3. Основы алгоритмизации и программирования	Основные конструкции языка Паскаль. Типы данных. Стандартные функции. Структура программы. Основные операторы. Типовые вычислительные процессы.
	Типы вычислительных процессов. Ветвление
	Операции с индексированными переменными. Структурированные типы данных, массивы.
	Построение подпрограммы. Функции и процедуры.
Модуль 4. Защита информации.	Локальные и глобальные компьютерные сети. Классификация

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.10 Высшая математика**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, математической культуры бакалавра.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра (школьный курс), геометрия (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Физика", "Теоретические основы электротехники".

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1. Использует положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия математики, методы решения задач, а также их приложения в профессиональных дисциплинах, методы сбора анализа и обработки информации.</li> <li>2. Методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.)</li> <li>3. Основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов.</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решать типовые математические задачи</li> <li>2. Самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения.</li> <li>3. Оперировать абстрактными объектами и корректно использовать</li> </ol>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>математические понятия и символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.</p> <p>4. Переводить инженерные задачи с описательного языка на язык математики, применять методы математического анализа для решения инженерных задач</p> <p>5. Решать системы линейных уравнений, составлять уравнения прямых и кривых линий на плоскости и в пространстве, поверхностей второго порядка.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата.</p> <p>2. Способами наглядного графического представления результатов исследования.</p> <p>3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач</p> <p>4. Математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 16 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.11. Физика**

*(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))*

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, методов физического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Ознакомление с лабораторным оборудованием и выработка навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, теоретическая механика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретические основы электротехники», «Основы электронной техники».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1)	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в объеме изучаемого курса физики.
		Уметь: применять основные физические законы в объеме изучаемого курса;
		Владеть: основными методами применения физических законов к решению учебных физических задач в объеме изучаемого курса физики;
- способен	ОПК-2.6. Умеет выбирать	Знать: способы и средства

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК 2)	способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	измерений и проведения учебного физического эксперимента в объеме изучаемого курса физики;
		Уметь: применять способы и средства измерений для проведения учебного физического эксперимента в объеме изучаемого курса физики;
		Владеть: основными способами измерений и проведения учебного физического эксперимента;
	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Знать: приемы проведения экспериментальных исследований и использовать основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных в объеме изучаемого курса физики;
		Уметь: применять основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных в объеме изучаемого курса физики;
		Владеть: навыками самостоятельного проведения экспериментальных исследований и обработки результатов физического эксперимента в объеме изучаемого курса физики.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 13 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.12.01 Начертательная геометрия**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно - образного мышления.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика 1, Высшая математика 2, Высшая математика 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Основы автоматизации проектирования, Основы электромеханики, Метрология, Электронные промышленные устройства.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы проецирования;</li><li>- основные геометрические понятия;</li><li>- графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций;</li><li>- принципы графического изображения предметов.</li></ul>
		<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- создавать образы геометрических фигур и оперировать ими;</li><li>- выполнять комплексные чертежи геометрических фигур;</li><li>- решать позиционные задачи.</li></ul>
		<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования;</li><li>- навыком работы с технической литературой и справочниками.</li></ul>

**Общая трудоемкость дисциплины – 4 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.О.12.02 Инженерная графика

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов задания геометрических фигур на чертеже. Правил составления и оформления чертежей изделий, в том числе с использованием средств компьютерной графики.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика 1, Высшая математика 2, Высшая математика 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Основы автоматизации проектирования, Основы электромеханики, Метрология, Электронные промышленные устройства.

#### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- принципы графического изображения деталей, узлов;</li><li>- методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики;</li><li>- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;</li><li>- основы компьютерной графики, технологию работы в среде "Компас 3D".</li></ul>
		<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам;</li><li>- выполнять чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам;</li><li>- оформлять замыслы технических решений в виде чертежей.</li></ul>
		<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыком работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР;</li><li>- навыком работы с технической литературой и справочниками;</li></ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		- навыком работы в среде "Компас 3D".

**Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.13 «Теоретические основы электротехники»**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – изучение электромагнитных явлений в цепях, представленными идеализированными элементами схем замещения при различных воздействиях и режимах; ознакомиться с терминологией и символикой теории линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся режиме; изучение методов расчета, анализа и моделирования линейных электрических цепей с использованием схем замещения; освоение способов записи уравнений состояния элементов и участков цепей в установившемся режиме.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Метрология», «Основы электромеханики», «Схемотехника», «Математические методы анализа и расчета электронных схем», «Электронные промышленные устройства» и другие специальные дисциплины.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знать: законы теории активных и пассивных линейных электрических цепей постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока
		Уметь: рассчитывать и моделировать линейные электрические цепи в установившемся режиме.
		Владеть: навыками работы с программами математических и компьютерных моделей.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 11 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.14 Современные энергетические системы**  
**и электронные преобразователи**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – получение студентами знаний об устройстве, принципах работы и правилах эксплуатации современных энергетических систем и электронных преобразователей.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретические основы электротехники», «Основы электромеханики», «Показатели и контроль качества электрической энергии», «Электронные промышленные устройства».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы;	Знать: основные законы физики, относящиеся к электроэнергетике и электронике.
	ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;	Уметь: описывать математически процессы, происходящие в электрических цепях.
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Владеть: навыками решения прикладных задач в области преобразования энергии.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.15 Электротехнические материалы**  
*(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))*

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель – научить студентов обоснованно выбирать и использовать материалы в электротехнических устройствах применительно к условиям эксплуатации и воздействию внешних факторов. Научить студентов применять на практике современные методы исследования параметров электротехнических и конструкционных материалов, применяемых в электротехнических установках.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Основы микропроцессорной техники
- Схемотехника

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-1 Находит критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: основные приемы обработки и представления полученных данных
	ИД-2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь: самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
	ИД-3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Владеть: основными приемами обработки и представления полученных данных
	ИД-4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	
	ИД-5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	
	ИД-6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	

	ИД-7 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	
--	---	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.16 Электронные измерительные приборы и датчики информа-**  
**ции**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для разработки и эксплуатации устройств с использованием электронных датчиков.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 обязательной части направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: «Высшая математика», «Физика», «Информатика» «Основы электронной техники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Информационная электроника», «Системы компьютерного зрения», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы;	Знать: основные понятия физического и математического моделирования
		Уметь: применять метод аналогий для измерений физических величин, разрабатывать электрические схемы измерительных устройств
		Владеть: навыками работы с макетными платами
	ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;	Знать: физические законы
		Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач
		Владеть: навыками применения физических законов и математических методов для



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		решения задач
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Знать: физические и математические законы
		Уметь: использовать знания физики и математики при решении задач
		Владеть: основными понятиями физического и математического моделирования
	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	Знать: методы нахождения необходимой информации
		Уметь: применять полученную информацию для решения поставленных задач
		Владеть: навыками применения полученной информации для решения поставленных задач
	ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	Знать: как выбрать верный вариант решения поставленной задачи
		Уметь: самостоятельно оценить все достоинства и недостатки выбранного варианта решения задачи
		Владеть: основными приемами обработки и представления полученных данных
	ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;	Знать: основные цели проекта
		Уметь: самостоятельно сформулировать задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели
		Владеть: навыками самостоятельно формировать взаимосвязанные задачи
ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;	Знать: основные принципы решения выделенных задач	
	Уметь: самостоятельно использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
	Владеть: навыками самостоятельного исследования	
ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения	Знать: методы и средства проведения экспериментальных исследований	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;	Владеть: методами системы стандартизации и сертификации
		Уметь: самостоятельно проводить исследования, системы стандартизации и сертификации
	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;	Знать: достаточное количество способов и средств измерения и то как они применимы
		Уметь: применять способы измерений и проводить экспериментальные исследования
		Владеть: необходимой информацией для проведения экспериментальных исследований с применением различных способов и средств измерений
	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Знать: способы обработки и представления полученных данных
		Умеет: оценивать погрешности результатов измерений,
		Владеть: всеми необходимыми способами обработки и представления полученных данных, способен оценить результаты измерений

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.17 Основы автоматизации проектирования**  
*(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))*

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – овладение студентами основами автоматизированного проектирования с использованием компьютерных технологий на основе современного математического, аппаратного и программного обеспечения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
 - Информатика

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем;
- Мобильная робототехника;
- Промышленные роботы;
- Робототехника.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений»	Знать: - общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования, - структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем, - принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения.
	ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и	Уметь: - пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования, - использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	редактирования текстов, изображений и чертежей; ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	деятельности. Владеть: - основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ, - основными приемами разработки проектной документации.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.18 Метрология**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективности профессиональной деятельности.

**1. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВПО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс):

- высшая математика;
- физика.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса):

- современные энергетические системы и электронные преобразователи;
- оборудование автоматизированных производств;
- подготовка выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	Знать: методы нахождения необходимой информации
		Уметь: применять полученную информацию для решения поставленных задач
		Владеть: навыками применения полученной информации для решения поставленных задач

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	Знать: как выбрать верный вариант решения поставленной задачи  Уметь: самостоятельно оценить все достоинства и недостатки выбранного варианта решения задачи  Владеть: основными приемами обработки и представления полученных данных
	ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;	Знать: основные цели проекта  Уметь: самостоятельно сформировать задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели  Владеть: навыками самостоятельно формировать взаимосвязанные задачи

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;	<p data-bbox="963 344 1476 607">Знать: основные принципы решения выделенных задач</p> <p data-bbox="963 607 1476 875">Уметь: самостоятельно использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p> <p data-bbox="963 875 1476 1140">Владеть: навыками самостоятельного исследования</p>
	ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;	<p data-bbox="963 1146 1476 1413">Знать: методы и средства проведения <i>экспериментальных исследований</i></p> <p data-bbox="963 1413 1476 1682">Владеть: методами системы стандартизации и сертификации</p> <p data-bbox="963 1682 1476 1939">Уметь: самостоятельно проводить исследования, системы стандартизации и сертификации</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;	<p data-bbox="967 340 1461 448">Знать: достаточное количество способов и средств измерения и то как они применимы</p> <p data-bbox="967 609 1461 716">Уметь: применять способы измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p data-bbox="967 878 1461 1057">Владеть: необходимой информацией для проведения экспериментальных исследований с применением различных способов и средств измерений</p>
	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	<p data-bbox="967 1146 1461 1209">Знать: способы обработки и представления полученных данных</p> <p data-bbox="967 1415 1461 1478">Умеет: оценивать погрешности результатов измерений,</p> <p data-bbox="967 1684 1461 1863">Владеть: всеми необходимыми способами обработки и представления полученных данных, способен оценить результаты измерений</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ.**



## **АННОТАЦИЯ** **дисциплины (учебного курса)**

### **Б1.О.19 Экономика**

---

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

Изучение курса «Экономика» способствует получению компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования. Это подтверждает ее актуальность и делает важной составляющей профессионального образования специалиста.

Теоретические положения излагаются на основе современного представления отечественных и зарубежных экономистов; знания и умения закрепляются путем использования активных методов обучения.

Учебный процесс осуществляется с использованием возможностей программно-информационного обеспечения.

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – создание целостного представления об экономической жизни общества, формирование экономического образа мышления, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО** Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательной часть).

Дисциплины (учебные курсы), на освоении которых базируется данная дисциплина – «История», «Философия», «Правоведение», «Основы информационной культуры».

Дисциплины (учебные курсы), для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Безопасность жизнедеятельности», «Компьютерные технологии в производственной и транспортной логистике», «Комплексы средств промышленной автоматизации».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), со-отнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной про-граммы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования,</li> <li>- структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем,</li> <li>- принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования,</li> <li>- использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ,</li> <li>- основными приемами разработки проектной документации.</li> </ul>
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики УК-9.2 Понимает цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида	<p>Знать: базовые принципы функционирования экономики</p>
		<p>Уметь: Понимает цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида</p>
		<p>Владеть: навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### **Б1.О.20 Основы электромеханика**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка к анализу, испытаниям и эксплуатации электромеханических преобразователей энергии.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Оборудование автоматизированных производств», «Робототехника», «Промышленные роботы».

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Знать: основные законы электромеханики; принципы действия, устройство, основные уравнения, характеристики и принципы составления схем замещения трансформаторов и вращающихся электрических машин
	ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Уметь: рассчитывать характеристики, составлять схемы замещения электрических машин (моделировать электрические машины) в различных режимах работы и объяснять полученные результаты

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач	Владеть: навыками объяснять физические явления при электромеханическом преобразовании энергии и проводить опытное исследование электрических машин по предложенным методикам

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.21 Безопасность жизнедеятельности**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в профессию» «Теоретические основы электротехники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электронные промышленные устройства», «Энергетическая электроника», «Конструирование преобразователей».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)	УК-8.1Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
	УК-8.2Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему	Владеть: навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.О.22 Физическая культура и спорт**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
«Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний	Знать: - основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры.
	УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Уметь: - применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся; - решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; - работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия. -проводить самооценку работоспособности и утомления -составлять простейшие программы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью; -определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно–эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда;</li> <li>- нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности;</li> <li>- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для освоения профессиональных умений в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения;</li> <li>- экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья;</li> <li>- методикой работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью.</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.01 Полупроводниковые приборы**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель – научить студентов принимать обоснованные решения о возможности использования полупроводниковых приборов в заданных условиях эксплуатации.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Основы микропроцессорной техники
- Схемотехника

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ИД-1 Умеет строить физические и математические модели, узлов, блоков ИД-2 Владеет навыками компьютерного моделирования	Знать: физические и математические модели приборов Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов Владеть: типовыми программными средствами моделирования
ПК-3Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИД-1 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ИД-2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и	Знать: способы расчета электронных приборов и схем Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов Владеть: компьютерными средствами автоматизации проектирования





# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.В.02.01 Профессиональный английский язык 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Профессиональный английский язык 2», написание выпускной квалификационной работы.

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Знать: лексико-грамматические основы перевода специального текста с английского на русский язык; приёмы перевода терминов с английского языка на русский язык; принципы сжатия языкового материала текста оригинала (алгоритмы работы по составлению реферата и аннотации на английском языке); этапы редактирования текста (в том числе машинного перевода).
		Уметь: преодолевать лексико-грамматические сложности при переводе специального текста с английского языка на русский язык; передавать термины; реферировать и аннотировать текст статьи по направлению подготовки; выявлять и исправлять переводческие ошибки; пользоваться техническими средствами для решения переводческих задач (в том числе

		<p>машинным переводом); адекватно письменно переводить специальный текст с английского языка на русский язык.</p>
		<p>Владеть: навыками грамотной передачи лексических и грамматических явлений при переводе специального текста с английского языка на русский язык; навыками перевода терминов; навыками реферирования и аннотирования специального текста по направлению подготовки; навыками редактирования и переводческого преобразования специального текста по направлению подготовки.</p>
	<p><b>УК-4.2</b> Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая особенности различных культур</p>	<p>Знать: основные принципы работы в коллективе; формулы этикета для межкультурного общения.</p> <p>Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.</p> <p>Владеть: этикетными нормами межкультурного общения.</p>

**Общая трудоемкость учебного курса - 3 ЗЕТ**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.В.02.02 Профессиональный английский язык 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык», «Профессиональный английский язык 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: написание выпускной квалификационной работы.

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	<b>Знать:</b> общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию; доступные словари (включая специальные); структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.
		<b>Уметь:</b> узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и

		<p>использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложные наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения; понимать диалогическую и монологическую информацию на слух; извлекать узкоспециальную информацию из зарубежных источников; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация) с английского языка на русский язык; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</p>
		<p>Владеть:  навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников; навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации; навыками перевода специализированного текста; навыками языкового сжатия английского текста.</p>
	<p><b>УК-4.2</b> Выстраивает социальное</p>	<p>Знать:  основные принципы работы в коллективе;</p>

	взаимодействие, учитывая особенности различных культур	формулы этикета для межкультурного общения.
		Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.
		Владеть: этикетными нормами межкультурного общения.

**Общая трудоемкость учебного курса – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03.01 Схемотехника 1**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – освоение теории работы линейных электронных цепей и получение навыков анализа, разработки и расчета линейных электронных цепей.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на знаниях и навыках полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика»,

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Теоретические основы электротехники», «Твердотельная электроника».

**3. Планируемые результаты обучения**

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1)	ПК-1.1. Знает схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем;	Знать: средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения математических моделей узлов и элементов электронных схем
	ПК-1.2. Умеет составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств;	Уметь: использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения математических моделей узлов и элементов электронных схем
	ПК-1.3. Владеет способами формализованного описания электронных схем, приемами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общепромышленного назначения (Mathcad®, MATLAB® и др.).	Владеть: средствами вычислительной техники и программного обеспечения для построения математических моделей узлов и элементов электронных схем
- способен разрабатывать проектную	ИД-1ПК-5 Знает принципы конструирования отдельных	Знать: нормативные документы для оформления проектной документации,

и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	аналоговых блоков электронных приборов ИД-2ПК-5 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-5 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	математические пакеты моделирующие электронные схемы.
		Уметь: нормативные документы для оформления проектной документации, математические пакеты моделирующие электронные схемы.
-способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеть: навыками использования нормативных документов для оформления проектной документации, математические пакеты моделирующие электронные схемы.
		Знать: методики расчета элементарных аналоговых электронных устройств
		Уметь: проводить расчет элементарных аналоговых электронных устройств
		Владеть: расчетами элементарных аналоговых электронных устройств

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03.02 Схемотехника 2**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является освоение теории работы импульсных цепей, получение навыков анализа, разработки и расчета импульсных электронных цепей, элементарных логических ключей и основных типов комбинационных логических микросхем.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на знаниях и навыках полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика»,

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Теоретические основы электротехники», «Твердотельная электроника».

**3. Планируемые результаты обучения**

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1)	ПК-1.1. Знает схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем;	Знать: средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
	ПК-1.2. Умеет составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств;	Уметь: использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
	ПК-1.3. Владеет способами формализованного описания электронных схем, приемами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	Владеть: средствами вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
-способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: методики расчета элементарных аналоговых электронных устройств
		Уметь: проводить расчет элементарных аналоговых электронных устройств

различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеть: расчетами элементарных аналоговых электронных устройств
--	---	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**

## дисциплины (учебного курса)

### **Б1.В.04 Математические методы анализа и расчета электронных схем**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – подготовка студентов к решению профессиональных задач анализа и оптимизации электронных схем и электромеханических устройств.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Основы электронной техники; Высшая математика; Информатика; Физика; Теоретические основы электротехники; Полупроводниковые приборы; Вакуумные и плазменные приборы.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Схемотехника; Основы проектирования и технологии электронной компонентной базы.

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-1): Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Знает схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем;	Знать: Схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем.
	ПК-1.2. Умеет составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств;	Уметь: Составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств.
	ПК-1.3. Владеет способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общеинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	Владеть: способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общеинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).
(ПК-3): Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: методы расчета электронных схем, определения и способы расчета основных временных и частотных характеристик электронных устройств.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Уметь: выполнять различные виды анализа электронных устройств: статического, малосигнального, частотного и других. Владеть: методами расчета различных характеристик электронных схем.
(ПК-5): Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать: основные источники погрешностей математических методов анализа электронных схем, ГОСТы и международные стандарты по оформлению научных работ и машинных программ, комплектов документации к ним. Уметь: Составлять блок-схемы алгоритмов машинных программ и сами программы для реализации математических моделей. Оценивать погрешность расчетов, выполняемых на ЭВМ. Владеть: навыками составления блок-схем алгоритмов программ, оформления сопроводительной документации.
(ОПК-5) Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; ОПК-5.3 Владеет современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Знать: способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности Владеть: современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

**Общая трудоемкость дисциплины – 10 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.05 Автоматизированные информационно-управляющие системы**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами знаний и умений, необходимых для специалистов, как производственных менеджеров (специалистов по логистике), для эксплуатации и участия в разработке АСУП (автоматизированных систем управления предприятиями) дискретных производств, в том числе, со знаниями и умениями применения теории и практики использования современных методов реинжиниринга бизнес-процессов, математических методов и информационных технологий.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- высшая математика,
- физика,
- информатика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- интегрированные системы проектирования и управления,
- компьютерные технологии в производственной и транспортной логистике,
- выполнение выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов; ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов; ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Знать: принципы конструирования автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик автоматизированных информационно-управляющих систем
		Владеть: навыками подготовки схем автоматизированных информационно-управляющих систем
- способен организовывать метрологическое	ИД-1ПК-4 Знает методическую базу	Знать: методическую базу измерений параметров устройств

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности (ПК-4)	измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства; ИД-2ПК-4 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры; ИД-3ПК-4 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов.	автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
		Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов, контролируемых автоматизированными управляющими системами
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Знать: принципы построения технического задания при разработке автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на автоматизированные информационно-управляющие системы
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами при разработке информационно-управляющих систем
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники,	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет	Знать: характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем.
		Уметь: применять автоматизированные

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	<p>подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники;</p> <p>ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники;</p> <p>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;</p> <p>ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники;</p> <p>ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники.
		Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

## АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

### Б1.В.06 Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – закрепить у студентов знания о методах и средствах автоматизации производственных процессов и производств в различных отраслях промышленности.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплина является базовой для приобретения знаний, умений и навыков.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- комплексы средств промышленной автоматизации,
- оборудование автоматизированных производств,
- гибкие производственные системы,
- выполнение выпускной квалификационной работы.

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов;	Знать: основные схемы автоматизации типовых дискретных технологических объектов; структуры и функции дискретных автоматизированных производственных систем
	ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов;	Уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта автоматизации; проводить анализ параметров автоматических и автоматизированных производственных процессов
	ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Владеть: навыками расчета временных характеристик работы дискретных автоматизированных производственных систем; навыками построения циклограммы работы дискретных автоматизированных производственных систем
- способен разрабатывать	ИД-1 ПК-5 Знает	Знать: методику проектирования



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)</p>	<p>принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;  ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;  ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.</p>	<p>дискретных автоматизированных производственных систем</p> <p>Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования</p> <p>Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства</p>
<p>- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматика и мехатроники) (ПК-6)</p>	<p>ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники;  ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;  ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;  ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;  ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных</p>	<p>Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем</p> <p>Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования</p> <p>Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.В.07 Мобильная робототехника

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладеть навыками анализа функциональных возможностей роботов на основе изучения теоретических основ и конструкций типовых компоновок роботов, а также навыками для выбора роботов и их применения.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: «Основы автоматизации проектирования», «Схемотехника».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Интегрированные системы проектирования и управления, выпускная квалификационная работа».

#### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
		Уметь: конструировать отдельные аналоговые блоки электронных приборов
		Владеть: навыками конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
	ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Знать: каким образом проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
		Владеть: навыками проведения оценочных расчетов характеристик электронных приборов

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Знать: навыки подготовки принципиальных и монтажных электрических схем Уметь: осуществлять подготовку принципиальных и монтажных электрических схем Владеть: навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
ПК-6 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем Уметь: применять методику проектирования дискретных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
	систем	автоматизированных производственных систем	
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем	
	ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;		Знать: взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования
	Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования		
	Владеть: навыками обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования		
	ПК-6.5 Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства		Знать: каким образом осуществляется проектирование дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
	Уметь: проектировать дискретные автоматизированные производственные системы		
	Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства		

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.08 Технические и программные средства**  
**вычислительных систем и сетей**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами знаний и умений, необходимых для специалистов в области автоматизации систем управления, для применения современных средств вычислительной техники, различных классов ЭВМ, вычислительных систем и сетей; приобретение знаний по применению возможностей современных сетевых технологий, технологий клиент-сервер, по уровню развития выпускаемых промышленностью сетевых устройств и системного программного обеспечения; понимание необходимости интеграции систем управления предприятия на базе иерархии вычислительных и промышленных сетей и применение в будущей профессиональной деятельности полученных знаний и умений.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Высшая математика;
- Физика;
- Информатика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Комплексы средств промышленной автоматизации;
- Интегрированные системы проектирования и управления;
- Компьютерные технологии в производственной и транспортной логистике.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: принципы построения технического задания при разработке технических и программных средств вычислительных систем и сетей.
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на технические и программные средства вычислительных систем и сетей.
	ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-	Владеть: навыками оформления проектно-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	конструкторской документации в соответствии со стандартами.	конструкторской документации в соответствии со стандартами на технические и программные средства вычислительных систем и сетей.
- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники) (ПК-6)	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники;	Знать: методику проектирования технических и программных средств вычислительных систем и сетей
	ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;	Уметь: обеспечивать взаимодействие технических и программных средств вычислительных систем и сетей
	ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	Владеть: навыками проектирования технических и программных средств вычислительных систем и сетей, поддерживающих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования;	Знать: характеристики и возможности технических и программных средств вычислительных систем и сетей.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники;	Уметь: применять технические и программные средства вычислительных систем и сетей для эксплуатации автоматизированных производственных систем.
	ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.	Владеть: приемами эксплуатации технических и программных средств вычислительных систем и сетей.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.09 Языки высокого уровня в системах управления**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – овладение студентами средствами объектно-ориентированного и обобщенного программирования языка C++, средствами стандартной библиотеки STL на основе современного математического, аппаратного и программного обеспечения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Высшая математика;
- Информатика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Автоматизированные информационно-управляющие системы;
- Интегрированные системы проектирования и управления.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: принципы построения технического задания при разработке объектов, использующих программное обеспечение на языках высокого уровня
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на объекты, использующих программное обеспечение на языках высокого уровня

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами на объекты, использующих программное обеспечение, разработанное на языках высокого уровня</p>
<p>- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники) (ПК-6)</p>	<p>ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники;  ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;  ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;  ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;  ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию</p>	<p>Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, использующих программное обеспечение, разработанное на языках высокого уровня</p> <p>Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования с использованием программного обеспечения, разработанного на языках высокого уровня</p> <p>Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства и использующих программное обеспечение, разработанное на языках высокого уровня</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	дискретных технологических процессов в различных областях производства.	
(ОПК-5) Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; ОПК-5.3 Владеет современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Знать: способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;  Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности  Владеть: современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.10 Электронные промышленные устройства**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у студентов знаний и навыков по анализу и разработке узлов электронных информационно - управляющих систем и систем сбора данных

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Содержание дисциплины базируется на знании материала дисциплин: "Высшая математика", "Теоретические основы электротехники", "Схемотехника 1,2".

Курс «Электронные промышленные устройства» позволяет получить знания и навыки, необходимые при изучении дисциплин «Энергетическая электроника», «Основы преобразовательной техники», «Основы микропроцессор-ной техники».

Навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, непосредственно востребованы при написании выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образователь-ной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок	ПК-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методики исследования показателей качества электрической энергии в узлах электрической сети
	ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Уметь: проводить исследования показателей качества электрической энергии на моделях электротехнических устройств Владеть: навыками исследования показателей качества

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
энергетической электроники различного функционального назначения		электрической энергии на моделях электротехнических объектов
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
		Уметь: конструировать отдельные аналоговые блоки электронных приборов
		Владеть: навыками конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
	ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Знать: каким образом проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
		Владеть: навыками проведения оценочных расчетов характеристик электронных приборов
	ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Знать: навыки подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
		Уметь: осуществлять подготовку принципиальных и монтажных электрических схем
		Владеть: навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.11 Показатели и контроль качества электрической энергии**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – получение теоретических и практических знаний по вопросам нормирования, анализа и обеспечения качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Информатика», «Введение в профессию», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Энергетическая электроника», «Электронные промышленные устройства».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок энергетической электроники различного функционального назначения	ПК-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методики исследования показателей качества электрической энергии в узлах электрической сети
	ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Уметь: проводить исследования показателей качества электрической энергии на моделях электротехнических устройств
		Владеть: навыками исследования показателей качества электрической энергии на моделях электротехнических объектов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.01 Интегрированные системы проектирования и управле-**  
**ния**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – приобрести знания и умения, необходимые для специалистов как системных интеграторов по разработке и эксплуатации АСУ ТП /SCADA (автоматизированных систем управления технологическими процессами/системами диспетчерского управления и сбора данных) для дискретных и непрерывных производств, в том числе со знаниями и умениями применения теории и практики использования современных методов и средств проведения разработок.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Технические и программные средства вычислительных систем и сетей;
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выполнение выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время;	Знать: постановку задачи автоматизированной системы управления (АСУ)
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации.	Уметь: проводить анализ объекта управления (ОУ).
		Владеть: исходными данными обобщенной структуры АСУ: о средствах съема, передачи, обработки информации и выдачи управляющих воздействий, средствах исполнения управления
- способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик	Знать: методику разработки архитектуры интегрированных систем проектирования и управления: выбор датчиков и исполнительных механизмов; комплектацию ПЛК; топологию сетей и сетевую аппаратуру; ПК/НМИ

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2)	электронных приборов.	Уметь: проводить выбор коммуникационных средств (локальные и промышленные сети), формировать уточнённую архитектуру АСУ ГАК: спецификацию и обоснование выбора технических средств.
		Владеть: приемами системной интеграции при разработке АСУ ГАК как АСУ ТП / SCADA, методикой разработки общего алгоритма управления
Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: принципы построения технического задания при разработке интегрированных систем проектирования и управления
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на интегрированные системы проектирования и управления
	ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами на интегрированные системы проектирования и управления

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерные технологии в производственной и транс-**  
**портной логистике**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами знаний и умений, необходимых для специалистов, как производственных менеджеров (специалистов по логистике), для эксплуатации и участия в разработке АСУП (автоматизированных систем управления предприятиями) дискретных производств, в том числе, со знаниями и умениями применения теории и практики использования современных методов реинжиниринга бизнес-процессов, математических методов и информационных технологий.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выполнение выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время; УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации.	Знать: иерархию задач производственного планирования как основы управления, порядок применения методов оптимизации для получения эффективных планов
		Уметь: применять базовые математические модели и методы решения задач планирования: долгосрочного, годового, оперативного и оперативно-календарного
		Владеть: технологиями управления процессами решения задач оптимального объемного планирования, формирования оптимального расписания, составления сменно-суточного задания и плана/прогноза на

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		заданный период для серийного производства, моделирования производственной ситуации, транспортно-складских операций, объектно-календарного планирования (ОКП) для дискретных мелкосерийных производств с маршрутной технологией выпуска, анализа допустимости планов-расписаний для дискретных мелкосерийных производств с маршрутной технологией выпуска.
- способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2)	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков; ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: методику проведения объекта как системы организационного управления с целью его автоматизации
		Уметь: использовать для исследования системы организационного управления различные электронные комплексы
		Владеть: навыками работы с компьютерными комплексами для при решении задач моделирования производственных систем, планирования, учёта, анализа текущих ситуаций
Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со	Знать: принципы построения технического задания при разработке автоматизированных систем производственной и транспортной логистики
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на автоматизированные системы производственной и транспортной логистики
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами при

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	стандартами	разработке автоматизированных систем производственной и транспортной логистики

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Основы микропроцессорной техники**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель – формирование знаний и навыков по использованию микроконтроллеров и микропроцессорных систем при создании систем управления, в том числе в области промышленной электроники и робототехники.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники
- полупроводниковые приборы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Комплексы средств промышленной автоматизации
- Оборудование автоматизированных производств
- выполнение выпускной квалификационной работы

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ИД-1 ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методику построения последовательности экспериментов для исследования электронных схем и устройств
	ИД-2 ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Уметь: выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, строить простейшие физические и математические модели приборов
		Владеть: методами экспериментального

		исследования
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать: Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Микропроцессорные средства и системы**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель – формирование знаний и навыков по использованию микроконтроллеров и микропроцессорных систем при создании систем управления, в том числе в области промышленной электроники и робототехники.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники
- полупроводниковые приборы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Комплексы средств промышленной автоматизации
- Оборудование автоматизированных производств
- выполнение выпускной квалификационной работы

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ИД-1 ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методику построения последовательности экспериментов для исследования электронных схем и устройств
	ИД-2 ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Уметь: выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, строить простейшие физические и математические модели приборов
	Владеть: методами экспериментального исследования	Знать: Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных	Уметь: использовать нормативные и

законченные проектно-конструкторские работы	блоков	справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Комплексы средств промышленной автоматизации**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с основными типами комплексов средств промышленной автоматизации, методами проектирования и типовыми схемотехническими решениями, используемыми в современных комплексах промышленной автоматизации.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Основы автоматизации проектирования,
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: принципы построения технического задания при разработке комплексов средств промышленной автоматизации
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;	Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на устройства и системы комплекса средств промышленной автоматизации
	ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые комплексы средств промышленной автоматизации в соответствии со стандартами
- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного,	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического	Знать: методику проектирования устройств и систем комплекса средств промышленной автоматизации



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматика и мехатроники) (ПК-6)	оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	<p>Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования, устройств и систем комплексов средств промышленной автоматизации</p> <p>Владеть: навыками проектирования устройств и систем комплексов средств промышленной автоматизации, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства</p>
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматика и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и нанoeлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в	<p>Знать: характеристики и возможности устройств и систем комплексов средств промышленной автоматизации</p> <p>Уметь: применять комплексы средств промышленной автоматизации для эксплуатации устройств автоматика и мехатроники</p> <p>Владеть: приемами эксплуатации комплексов средств промышленной автоматизации</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Программируемые контроллеры**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с современными типами контроллеров, применяемых в управлении производством, методами проектирования и типовыми схемотехническими решениями, используемыми в современных зарубежных и отечественных промышленных контроллерах.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: «Основы автоматизации проектирования», «Схемотехника». Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Интегрированные системы проектирования и управления, выпускная квалификационная работа».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Интегрированные системы проектирования и управления, выпускная квалификационная работа».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ПК-5.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знать: принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
		Уметь: применять принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
		Владеть: навыками построения технического задания при разработке электронных блоков
	ПК-5.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знать: каким образом использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть: навыками использования нормативных и справочных данных при разработке проектно-конструкторской документации</p>
	ПК-5.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	<p>Знать: проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Уметь: корректно оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами</p> <p>Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами</p>
ПК-6 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатронике)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	<p>Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники</p> <p>Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники</p> <p>Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники</p>
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	<p>Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов</p> <p>Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов</p> <p>Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов</p>
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем	<p>Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем</p> <p>Уметь: применять методику проектирования дискретных</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
		автоматизированных производственных систем Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем	
	ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;	Знать: взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования Владеть: навыками обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования	
	ПК-6.5 Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	Знать: каким образом осуществляется проектирование дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства Уметь: проектировать дискретные автоматизированные производственные системы Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	
	ПК-7 Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники	ПК-7.1 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования	Знать: правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования Уметь: применять правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования Владеть: навыками испытания сложного электронного оборудования
		ПК-7.2 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для	Знать: локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	обслуживания приборов электроники и наноэлектроники	<p>Уметь: подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники</p> <p>Владеть: знаниями о локальной нормативной документации</p>
	ПК-7.3 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники	<p>Знать: каким образом осуществляется эксплуатация приборов и систем электроники и наноэлектроники</p> <p>Уметь: осуществлять сдачу в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники</p> <p>Владеть: навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники</p>
	ПК-7.4 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;	<p>Знать: характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем</p> <p>Уметь: точно характеризовать автоматизированные информационно-управляющие системы</p> <p>Владеть: навыками определения характеристик и возможностей автоматизированных информационно-управляющих систем</p>
	ПК-7.5 Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники	<p>Знать: каким образом применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники</p> <p>Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники</p> <p>Владеть: навыками применения автоматизированных информационно-управляющих систем для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-7.6 Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем	<p data-bbox="949 300 1380 443">Знать: приемы эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем</p> <p data-bbox="949 450 1380 622">Уметь: использовать данные приемы эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем</p> <p data-bbox="949 629 1380 763">Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Оборудование автоматизированных производств**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – приобретение знаний об устройствах, применяемых для автоматизации загрузочных и разгрузочных операций на станках и автоматических линиях, автоматизации процесса смены инструмента, уборки стружки, контроля и подналадки оборудования, о транспортных устройствах автоматизированного производства.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизированные информационно-управляющие системы,
- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выполнение выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов;	Знать: принципы конструирования отдельных блоков оборудования автоматизированного производства
	ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов;	Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик блоков оборудования автоматизированного производства
	ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Владеть: навыками подготовки схем размещения оборудования в автоматизированном производстве с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: - принципы построения технического задания при разработке отдельных блоков оборудования автоматизированного производства
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	разработке проектно-конструкторской документации на оборудование автоматизированного производства Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на оборудование автоматизированного производства в соответствии со стандартами
- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматизации и мехатроники) (ПК-6)	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных	Знать: методику проектирования элементов оборудования автоматизированного производства для дискретных автоматизированных производственных систем Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования автоматизированного производства Владеть: навыками проектирования элементов оборудования автоматизированного производства для дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	областях производства.	
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации	Знать: характеристики и возможности оборудования автоматизированных производств Уметь: применять оборудование автоматизированного производства для эксплуатации систем автоматики и мехатроники Владеть: приемами эксплуатации оборудования автоматизированных производств

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	автоматизированных информационно-управляющих систем.	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Гибкие производственные системы**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – приобретение знаний об устройствах, применяемых для автоматизации загрузочных и разгрузочных операций на станках и автоматических линиях, автоматизации процесса смены инструмента, уборки стружки, контроля и подналадки оборудования, о транспортных устройствах гибких производственных систем.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизированные информационно-управляющие системы,
- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выполнение выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов; ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов; ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Знать: принципы конструирования отдельных блоков оборудования гибких производственных систем
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик блоков оборудования гибких производственных систем
		Владеть: навыками подготовки схем размещения оборудования гибких производственных систем с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и	Знать: - принципы построения технического задания при разработке отдельных блоков оборудования гибких производственных систем
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	разработке проектно-конструкторской документации на оборудование гибких производственных систем Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на оборудование гибких производственных систем в соответствии со стандартами
- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматика и мехатроники) (ПК-6)	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных	Знать: методику проектирования элементов оборудования гибких производственных систем Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования гибких производственных систем Владеть: навыками проектирования элементов оборудования гибких производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	областях производства.	
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации	Знать: характеристики и возможности оборудования гибких производственных систем Уметь: применять оборудование гибких производственных систем при эксплуатации систем автоматики и мехатроники Владеть: приемами эксплуатации оборудования гибких производственных систем

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	автоматизированных информационно-управляющих систем.	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Робототехника**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – овладеть навыками анализа функциональных возможностей роботов на основе изучения теоретических основ и конструкций типовых компоновок роботов, а также навыками для выбора роботов и их применения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем,
- Мобильная робототехника
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: принципы построения технического задания при разработке средств робототехники
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на средства робототехники
	ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые средства робототехники
- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и	Знать: методику проектирования средств робототехники
		Уметь: обеспечивать



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники) (ПК-6)	технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	взаимодействие основного и вспомогательного оборудования с помощью средств робототехники Владеть: навыками проектирования устройств и систем робототехники
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и нанoeлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет	Знать: характеристики и возможности устройств и систем робототехники Уметь: применять устройства и системы робототехники как устройства автоматики и мехатроники Владеть: приемами эксплуатации устройств и систем робототехники

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники;  ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;  ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники;  ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.05.02 Промышленные роботы**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – овладеть навыками анализа функциональных возможностей роботов на основе изучения теоретических основ и конструкций типовых компоновок роботов, а также навыками для выбора роботов и их применения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем,
- Мобильная робототехника
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;	Знать: принципы построения технического задания при разработке систем промышленных роботов
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на системы промышленных роботов
	ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые системы промышленных роботов
- способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и	Знать: методику проектирования систем промышленных роботов Уметь: обеспечивать

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатроники) (ПК-6)	технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	взаимодействие основного и вспомогательного оборудования с помощью промышленных роботов Владеть: навыками проектирования устройств и систем промышленных роботов
- способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматике и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и нанoeлектроники;	Знать: характеристики и возможности устройств и систем промышленных роботов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники;</p> <p>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;</p> <p>ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники;</p> <p>ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.06.01 Вакуумные и плазменные приборы**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, необходимых для изучения устройства, принципов работы, характеристик и схем включения электронных вакуумных и газоразрядных приборов, а также развитие навыков проведения экспериментов в специализированных лабораториях.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»: «Электроника и робототехника».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): физика (раздел электричества, магнетизм, оптика), математика, основы электронной техники, электронные измерительные приборы и датчики информации, основы преобразовательной техники.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Вакуумные и плазменные приборы», «Квантовая и оптическая электроника», «Основы микроэлектроники», «Информационная электроника», «Робототехника», «Комплексы средств промышленной автоматизации».

**3. Планируемые результаты обучения**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1.Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного	ПК-1.1. Знает схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем	Знать: схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем
		Уметь: пользоваться схемами замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем
		Владеть: схемами замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем
	ПК-1.2. Умеет составлять схемы замещения и	Знать: схемы замещения и математическ модели реальных электронных устройст

моделирования	математические модели реальных электронных устройств	Уметь: составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
		Владеть: схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
	ПК-1.3. Владеет способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)	Знать: способы формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
		Уметь: владеть способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
		Владеть: способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2.Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального	ИД-1.ПК-2.Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блок
		Уметь: пользоваться методиками проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
	ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Владеть: методиками проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
		Знать: условия проведения исследования характеристик электронных приборов
		Уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов
		Владеть: условия проведения исследований характеристик электронных приборов

назначения		
------------	--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.06.02 Квантовая и оптическая электроника**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, необходимых для изучения устройства, принципов работы, характеристик и схем включения электронных вакуумных и газоразрядных приборов, а также развитие навыков проведения экспериментов в специализированных лабораториях.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»: «Электроника и робототехника».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): физика (раздел электричества, магнетизм, оптика), математика, основы электронной техники, электронные измерительные приборы и датчики информации, основы преобразовательной техники.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Вакуумные и плазменные приборы», «Квантовая и оптическая электроника», «Основы микроэлектроники», «Информационная электроника», «Робототехника», «Комплексы средств промышленной автоматизации».

**3. Планируемые результаты обучения**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1.Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного	ПК-1.1. Знает схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем	<p>Знать: схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем</p> <p>Уметь: пользоваться схемами замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем</p> <p>Владеть: схемами замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем</p>
	ПК-1.2. Умеет составлять схемы замещения и	Знать: схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
моделирования	математические модели реальных электронных устройств	Уметь: составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
		Владеть: схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
	ПК-1.3. Владеет способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общего инженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)	Знать: способы формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общего инженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
		Уметь: владеть способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общего инженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
		Владеть: способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общего инженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2.Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов,	ИД-1.ПК-2.Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
		Уметь: пользоваться методиками проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
		Владеть: методиками проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
	ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования	Знать: условия проведения исследования характеристик электронных приборов

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	характеристик электронных приборов	Уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов
		Владеть: условия проведения исследования характеристик электронных приборов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.07.01 Магнитные элементы электронной техники**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Цель – формирование у студентов знаний физических основ действия, характеристик конструкций магнитных элементов; выработка умений и навыков анализа работы, оптимального проектирования и исследования их параметров.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Робототехника
- Оборудование автоматизированных производств

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-4 Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности	ИД-1ПК-4 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	ИД-2ПК-4 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры	Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
	ИД-3ПК-4 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знать: Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке

	<p>проектно-конструкторской документации ИД-ЗПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами</p>	
<p>ПК-6 способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатронике)</p>	<p>ИД-1 ПК-6 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства</p>	<p>Знать: методику проектирования систем промышленных роботов</p>
	<p>ИД-2 ПК-6 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры</p>	<p>Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры</p>
	<p>ИД-3 ПК-6 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов</p>	<p>Владеть: навыками проектирования устройств и систем робототехники</p>

	проектно-конструкторской документации ИД-ЗПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	проектно-конструкторской документации
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.07.02 Микромагнитоэлектроника**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель – формирование у студентов знаний физических основ действия, характеристик конструкций магнитных элементов; выработка умений и навыков анализа работы, оптимального проектирования и исследования их параметров.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Робототехника
- Оборудование автоматизированных производств

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-4 Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности	ИД-1ПК-4 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	ИД-2ПК-4 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры	Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
	ИД-3ПК-4 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знать: Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке

	проектно-конструкторской документации ИД-ЗПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	
ПК-6 способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатронике)	ИД-1 ПК-6 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методику проектирования систем промышленных роботов
	ИД-2 ПК-6 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры	Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
	ИД-3 ПК-6 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Владеть: навыками проектирования устройств и систем робототехники

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.08.01 Основы проектирования и технологии**  
**электронной компонентной базы**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – изучение студентами характеристик, параметров и основ проектирования и применения интегральных микросхем (ИМС).

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Электроника и робототехника», к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Электротехнические материалы», «Основы электронной техники», «Полупроводниковые приборы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Электронные промышленные устройства; Основы микропроцессорной техники.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Знать: основные схемные решения базовых элементов аналоговых и цифровых микросхем (ИМС) и функциональной электроники, а также тенденции развития и технологии элементов интегральной электронной техники
		Уметь: "читать" электронные схемы на основе изучения базовых схемных решений, а также осуществлять выбор и грамотно применять интегральные микросхемы
		Владеть: навыками использования аналоговых и цифровых микросхем (ИМС) при анализе и разработке электронных устройств
ПК-5. Способен	ИД-1 ПК-5 Знает	Знать: основные требования ЕСКД

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	на проектную и техническую документацию по аналоговым и цифровым электронным устройствам
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Уметь: создавать проектную и техническую документацию по аналоговым и цифровым электронным устройствам
	ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владеть: практическими навыками работы с программными пакетами сквозного проектирования в электронике

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**БЗ.В.ДВ.08.02 Основы микроэлектроники**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – изучение студентами характеристик, параметров и основ проектирования и применения интегральных микросхем (ИМС).

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Электроника и робототехника», к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Электротехнические материалы», «Основы электронной техники», «Полупроводниковые приборы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Электронные промышленные устройства; Основы микропроцессорной техники.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: основные схемные решения базовых элементов аналоговых и цифровых микросхем (ИМС) и функциональной электроники, а также тенденции развития и технологии элементов интегральной электронной техники
	ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Уметь: "читать" электронные схемы на основе изучения базовых схемных решений, а также осуществлять выбор и грамотно применять интегральные микросхемы
	ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеть: навыками использования аналоговых и цифровых микросхем (ИМС) при анализе и разработке электронных устройств
ПК-5. Способен разрабатывать проектную и	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при	Знать: основные требования ЕСКД на проектную и техническую документацию по аналоговым и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	разработке электронных блоков	цифровым электронным устройствам
	ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при	Уметь: создавать проектную и техническую документацию по аналоговым и цифровым электронным устройствам
	разработке проектно-конструкторской документации ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владеть: практическими навыками работы с программными пакетами сквозного проектирования в электронике

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.09.01 Информационная электроника**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов компетенций, необходимых для разработки и эксплуатации средств информационной электроники для обработки информации для последующего использования в профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплина относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)» часть формируемая участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: «Высшая математика», «Физика», «Основы электронной техники», «Информатика», «Электронные измерительные приборы и датчики информации».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Выполнение выпускной квалификационной работы».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-4 Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности	ПК-4.1 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
		Уметь: использовать методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
		Владеть: навыками измерения параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	ПК-4.2 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной	Знать: каким образом осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	измерительной аппаратуры	Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
	ПК-4.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Владеть: полными знаниями каким образом осуществляется поверка, настройка и калибровка электронной измерительной аппаратуры
		Знать: навыки метрологического сопровождения технологических процессов
		Уметь: осуществлять метрологическое сопровождение технологических процессов
Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов		
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ПК-5.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знать: принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
		Уметь: применять принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
		Владеть: навыками построения технического задания при разработке электронных блоков
	ПК-5.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знать: каким образом использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
		Владеть: навыками использования нормативных и справочных данных при разработке проектно-конструкторской документации
	ПК-5.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать: проектно-конструкторскую документацию
		Уметь: корректно оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		документации в соответствии со стандартами
ПК-6 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатронике)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
		Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники
		Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем
		Уметь: применять методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем
	ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;	Знать: взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования
	ПК-6.5 Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	Знать: каким образом осуществляется проектирование дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
		Уметь: проектировать дискретные автоматизированные производственные системы
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.09.02 Системы компьютерного зрения**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов компетенций, необходимых для разработки и эксплуатации средств информационной электроники для обработки информации для последующего использования в профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплина относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)» часть формируемая участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: «Высшая математика», «Физика», «Основы электронной техники», «Информатика», «Электронные измерительные приборы и датчики информации».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Выполнение выпускной квалификационной работы».

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-4 Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности	ПК-4.1 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
		Уметь: использовать методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
		Владеть: навыками измерения параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	ПК-4.2 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной	Знать: каким образом осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
		Уметь: осуществлять поверку,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	аппаратуры	настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры Владеть: полными знаниями каким образом осуществляется поверка, настройка и калибровка электронной измерительной аппаратуры
	ПК-4.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Знать: навыки метрологического сопровождения технологических процессов Уметь: осуществлять метрологическое сопровождение технологических процессов Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ПК-5.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знать: принципы построения технического задания при разработке электронных блоков Уметь: применять принципы построения технического задания при разработке электронных блоков Владеть: навыками построения технического задания при разработке электронных блоков
	ПК-5.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знать: каким образом использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Владеть: навыками использования нормативных и справочных данных при разработке проектно-конструкторской документации
	ПК-5.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать: проектно-конструкторскую документацию Уметь: корректно оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатронике)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	стандартами Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем Уметь: применять методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем
	ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;	Знать: взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования Владеть: навыками обеспечивать

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования
	ПК-6.5 Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	Знать: каким образом осуществляется проектирование дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
		Уметь: проектировать дискретные автоматизированные производственные системы
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.01 Робототехника (спецкурс)**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – овладеть навыками анализа функциональных возможностей роботов на основе изучения теоретических основ и конструкций типовых компоновок роботов, а также навыками для выбора роботов и их применения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем,
- Мобильная робототехника
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности;	Знать: способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
	ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на средства робототехники
	ОПК-5.3 Владеет современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического	Владеть: современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	приложения.	Знать: принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
	ПК-5.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
	ПК-5.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
ПК-6 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем,  Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	оборудования; ПК-6.5 Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
ПК-7 Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем ИД-5ПК-7. Умеет	Знать: правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования  Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем	Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.02 Промышленные роботы (спецкурс)**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – овладеть навыками анализа функциональных возможностей роботов на основе изучения теоретических основ и конструкций типовых компоновок роботов, а также навыками для выбора роботов и их применения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем,
- Мобильная робототехника
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности;	Знать: способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
	ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на средства робототехники
	ОПК-5.3 Владеет современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического	Владеть: современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	применения.	
	ПК-5.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знать: принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
	ПК-5.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
ПК-6 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники)	ПК-5.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем,  Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	оборудования; ПК-6.5 Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
ПК-7 Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем	Знать: правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования  Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники  Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**