

**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**

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)   | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|--|---|
| 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:<br>- основные категории их исторического развития и развитие философских идей в социально культурном аспекте;<br>- различные исторические типы культур;<br>- 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  | Уметь:<br>- объяснить феномен истории и ее роль в человеческой жизнедеятельности;<br>- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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;<br>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;<br>УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном массовом | Знать:<br>- основные философские идеи и категории в их историческом развитии и социально культурном аспекте;<br>- различные исторические типы культур;<br>- основы межкультурной коммуникации, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов |
|  |  | Уметь:<br>- объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности;<br>- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;<br>- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур                                      |
|  |  | Владеть:<br>- практическими навыками анализа  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>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><br>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:<br/> 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:<br/> основные принципы работы в коллективе; формулы этикета для межкультурного общения.</p> <p>Уметь:<br/> работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.</p> <p>Владеть:<br/> 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 | Знать:<br>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. |
|  |   | Уметь:<br>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:<br/> 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:<br/> основные принципы работы в коллективе; формулы этикета для межкультурного общения.</p>   |
|  |  | <p>Уметь:<br/> работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.</p>  |
|  |  | <p>Владеть:<br/> 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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|--|
|   | <p>навыками обеспечения информационной безопасности.</p>   | <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>  |
| <p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <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><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>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;<br>ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;<br>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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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         |
|   | ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы                                   | Владеть: фундаментальными законами природы и основные физические математические законы                    |
|   |  | Знать: физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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

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

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

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| Модуль 1. Кодирование информации.<br>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

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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. Использует положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | <b>Знать:</b><br>1. Основные понятия математики, методы решения задач, а также их приложения в профессиональных дисциплинах, методы сбора анализа и обработки информации.<br>2. Методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.)<br>3. Основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов. |
|  |   | <b>Уметь:</b><br>1. Решать типовые математические задачи<br>2. Самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения.<br>3. Оперировать абстрактными объектами и корректно использовать   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>- методы проецирования;<br>- основные геометрические понятия;<br>- графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций;<br>- принципы графического изображения предметов. |
|  |  | <b>Уметь:</b><br>- создавать образы геометрических фигур и оперировать ими;<br>- выполнять комплексные чертежи геометрических фигур;<br>- решать позиционные задачи.  |
|  |  | <b>Владеть:</b><br>- навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования;<br>- навыком работы с технической литературой и справочниками.   |

**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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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>  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b> |
|---|--|--|
|   |  | - 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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|---|--|
| ОПК-1<br>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | ОПК-1.2<br>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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений» | Знать:<br>- общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования,<br>- структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем,<br>- принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения. |
|   | ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и  | Уметь:<br>- пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования,<br>- использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
|  | редактирования текстов, изображений и чертежей;<br>ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации;<br>ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации. | деятельности.<br>Владеть:<br>- основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ,<br>- 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<br/>(код и наименование)</b>  | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(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><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br><br>Уметь: самостоятельно оценить все достоинства и недостатки выбранного варианта решения задачи<br><br>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<br><br>Уметь: самостоятельно сформировать задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели<br><br>Владеть: навыками самостоятельно формировать взаимосвязанные задачи   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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 1411">Знать: методы и средства проведения <i>экспериментальных исследований</i></p> <p data-bbox="963 1411 1476 1680">Владеть: методами системы стандартизации и сертификации</p> <p data-bbox="963 1680 1476 1939">Уметь: самостоятельно проводить исследования, системы стандартизации и сертификации</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
|  | 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            |



| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|---|--|---|
| <p>- способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации (ОПК-4)</p> | <p>ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности;</p>  | <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>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>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>ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации;</p> <p>ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>   | <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>  |

**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<br>(код и наименование)                                  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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;<br>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<br>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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br/>(код и наименование)</b>  | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(код и наименование)</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|--|
| - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций(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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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:<br>- 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<br>УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности | Уметь:<br>- применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся;<br>- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия.<br>-проводить самооценку работоспособности и утомления<br>-составлять простейшие программы |



| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
|  |   | <p>физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;<br/>-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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>ИД-2 Владеет навыками компьютерного моделирования  | Знать: физические и математические модели приборов<br>Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов<br>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<br>ИД-2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов<br>ИД-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и | Знать: способы расчета электронных приборов и схем<br>Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов<br>Владеть: компьютерными средствами автоматизации проектирования  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | 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 наноэлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматике и мехатронике) | ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники   | Знать: способы испытания измерительного и технологического оборудования в области электроники   |
|  | 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 | Владеть: методиками по налаживанию и испытанию измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники |

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

# 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><br>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><br>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:<br/> 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:<br/> основные принципы работы в коллективе;</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | взаимодействие,<br>учитывая особенности<br>различных культур | формулы этикета для межкультурного общения.   |
|  |  | Уметь:<br>работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета. |
|  |  | Владеть:<br>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 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 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<br>ИД-2ПК-5 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов<br>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<br>ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов<br>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<br>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**

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)   | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|--|---|
| (ПК-1): 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-1.1. 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 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 инженерного 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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем   | Уметь: выполнять различные виды анализа электронных устройств: статического, малосигнального, частотного и других.<br>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<br>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.<br>Уметь: Составлять блок-схемы алгоритмов машинных программ и сами программы для реализации математических моделей. Оценивать погрешность расчетов, выполняемых на ЭВМ.<br>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;<br>ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;<br>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;<br>Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности<br>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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов;<br>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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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 к участию 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  |



| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|---|--|
| 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> | <p>информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники.</p> <p>Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p> |

**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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br/> ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;<br/> 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: автоматики и мехатроники) (ПК-6)</p> | <p>ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники;<br/> ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br/> ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br/> ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br/> 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> |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b> |
|---|---|--|
|   | 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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>Уметь: осуществлять подготовку принципиальных и монтажных электрических схем<br>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<br>Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники<br>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<br>Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов<br>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<br>Уметь: применять методику проектирования дискретных   |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |  |
|---|--|--|--|
|   | 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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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:<br>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:<br>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:<br>навыками оформления проектно-  |



| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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;<br>ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br>ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br>ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br>ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства. | Знать:<br>методику проектирования технических и программных средств вычислительных систем и сетей<br>Уметь:<br>обеспечивать взаимодействие технических и программных средств вычислительных систем и сетей<br>Владеть:<br>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:<br>характеристики и возможности технических и программных средств вычислительных систем и сетей.   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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:<br>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;<br>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;<br>ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники;<br>ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем. | Владеть:<br>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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br/> ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br/> ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br/> ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br/> 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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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;<br>ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;<br>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;<br><br>Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности<br><br>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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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:<br>методики исследования показателей качества электрической энергии в узлах электрической сети  |
|  | ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов                 | Уметь:<br>проводить исследования показателей качества электрической энергии на моделях электротехнических устройств<br>Владеть: навыками исследования показателей качества |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br/>(код и наименование)</b>  | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(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:<br>методики исследования показателей качества электрической энергии в узлах электрической сети               |
|   | ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов                 | Уметь:<br>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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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 транспортной 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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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;<br>ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.   | Знать: методику проведения объекта как системы организационного управления с целью его автоматизации<br>Уметь: использовать для исследования системы организационного управления различные электронные комплексы<br>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;<br>ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;<br>ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со | Знать:<br>принципы построения технического задания при разработке автоматизированных систем производственной и транспортной логистики<br>Уметь:<br>использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на автоматизированные системы производственной и транспортной логистики<br>Владеть:<br>навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами при |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br/>(код и наименование)</b>   | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(код и наименование)</b>                         | <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<br>ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации<br>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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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   |   |
| ПК-5 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять  | ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных       | Знать: Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков   |
|  |   | 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         |  |

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

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

**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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|--|
|  | ПК-7.6 Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем | Знать: приемы эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем<br>Уметь: использовать данные приемы эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем<br>Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем |

**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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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:<br>- 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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|---|---|
|   | справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;<br>ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.  | разработке проектно-конструкторской документации на оборудование автоматизированного производства<br>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;<br>ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br>ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br>ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br>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<br>Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования автоматизированного производства<br>Владеть: навыками проектирования элементов оборудования автоматизированного производства для дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства |

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов;<br>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;<br>ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и   | Знать:<br>- 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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|---|
|  | справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;<br>ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.  | разработке проектно-конструкторской документации на оборудование гибких производственных систем<br>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;<br>ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br>ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br>ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br>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<br>Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования гибких производственных систем<br>Владеть: навыками проектирования элементов оборудования гибких производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники;<br>ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники;<br>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;<br>ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники;<br>ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации | Знать: характеристики и возможности оборудования гибких производственных систем<br>Уметь: применять оборудование гибких производственных систем при эксплуатации систем автоматики и мехатроники<br>Владеть: приемами эксплуатации оборудования гибких производственных систем |



| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br>ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br>ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br>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<br>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;<br>ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и нанoeлектроники;<br>ИД-3ПК-7 Владеет   | Знать: характеристики и возможности устройств и систем робототехники<br>Уметь: применять устройства и системы робототехники как устройства автоматики и мехатроники<br>Владеть: приемами эксплуатации устройств и систем робототехники |

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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;<br>ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов;<br>ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем;<br>ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования;<br>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<br>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;<br>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<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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 устройств  |



|               |  |   |
|---------------|--|---|
| 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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(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><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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.)           |
|   | 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.) | 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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>(код и наименование)                         | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br/>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<br>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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>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 нанoeлектроника», 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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов<br>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  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|--|
| 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><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов<br>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 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<br>(код и наименование)                | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>Уметь: использовать методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства<br>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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|---|--|---|
|   | измерительной аппаратуры   | Уметь: осуществлять поверку, 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   |
| 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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br/>(код и наименование)</b>   | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(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<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|--|
|   | аппаратуры   | настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры<br>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<br>Уметь: осуществлять метрологическое сопровождение технологических процессов<br>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<br>Уметь: применять принципы построения технического задания при разработке электронных блоков<br>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<br>Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации<br>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<br>Уметь: корректно оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами<br>Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|---|
| ПК-6 Способен наладивать, 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-6.1 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<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>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><br>(код и наименование)                                  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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<br>ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов<br>ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем<br>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><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|---|--|
|  | оборудования;<br>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<br>ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники<br>ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники<br>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем<br>ИД-5ПК-7. Умеет | Знать: правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования<br><br>Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|---|--|
|   | применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники<br>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><br>(код и наименование)                                  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(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 наноэлектроники (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 наноэлектроники<br>ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов<br>ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем<br>ПК-6.4 Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического | Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем,<br><br>Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
|  | оборудования;<br>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<br>ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники<br>ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники<br>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем<br>ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники<br>ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем | Знать: правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования<br><br>Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники<br><br>Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем |

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