

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.06. Введение в профессию

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

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

	использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	
- Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1);	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы; ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Знать: принципы критического мышления и системного подхода для решения задач
		Уметь: использовать принципы критического мышления и системного подхода для решения задач
		Владеть: навыками критического мышления и системного подхода для решения задач
-Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время; УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации.	Знать: программные пакеты и программы для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
		Уметь: пользоваться программными пакетами и программами для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
		Владеть: программными пакетами и программами для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.15. Электротехнические материалы

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

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

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники

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

- Основы микропроцессорной техники
- Схемотехника

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: основные приемы обработки и представления полученных данных
	ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь: самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
	ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ОПК-2.5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	Владеть: основными приемами обработки и представления полученных данных

	ОПК-2.6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.7 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
информации

(индекс и наименование 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 нанoeлектроника»: «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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	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,	Знать: основные цели проекта
		Уметь: самостоятельно сформировать задачи,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	обеспечивающих ее достижение;	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 экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;	Знать: методы и средства проведения экспериментальных исследований
		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:

- Системы автоматизированного проектирования устройств энергетической электроники;
- выполнение ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.23.01 Математические методы анализа и расчета
электронных схем 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

3. Планируемые результаты обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.23.02 Математические методы анализа и расчета
электронных схем 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

3. Планируемые результаты обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.24 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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- 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 объектов, использующих программное обеспечение на языках высокого уровня
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на объекты, использующих программное обеспечение на языках высокого уровня
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами на объекты, использующих программное обеспечение, разработанное на языках высокого уровня
- Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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)	технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	использующих программное обеспечение, разработанное на языках высокого уровня
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования с использованием программного обеспечения, разработанного на языках высокого уровня
		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
(ОПК-5) Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического	Знать: способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
		Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности
		Владеть: современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	применения; ОПК-5.3 Владеет современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.01 Полупроводниковые приборы

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

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

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники

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

- Основы микропроцессорной техники
- Схемотехника

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков ПК-1.2. Владеет навыками компьютерного моделирования	Знать: физические и математические модели приборов
		Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов
		Владеть: типовыми программными средствами моделирования
ПК-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 ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-3.3 Владеет навыками	Знать: способы расчета электронных приборов и схем
		Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов
		Владеть: компьютерными средствами автоматизации проектирования

	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 ПК-6.2. Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов ПК-6.3. Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем ПК-6.4. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования ПК-6.5. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства	Знать: способы испытания измерительного и технологического оборудования в области электроники
		Уметь: налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования в области электроники
		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.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 наноэлектроники 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; ПК-1.2. Умеет 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	Знать: средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
		Уметь: использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
		Владеть: средствами вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем

	общинженерного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	
- Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ПК-5.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ПК-5.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-5.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Знать: нормативные документы для оформления проектной документации, математические пакеты моделирующие электронные схемы.
		Уметь: нормативные документы для оформления проектной документации, математические пакеты моделирующие электронные схемы.
		Владеть: навыками использования нормативных документов 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)	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	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

(индекс 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 наноэлектроники 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; ПК-1.2. Умеет 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.).	Знать: средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
		Уметь: использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для построения матмоделей узлов и элементов электронных схем
		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 различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	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.04 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

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

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.05 Автоматизация дискретных и непрерывных
производственных систем

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

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

3. Планируемые результаты обучения

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	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.	производственных систем
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
- 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; 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,	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.06 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 нанoeлектроника»: «Основы автоматизации проектирования», «Схемотехника».

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

3. Планируемые результаты обучения

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (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 наноэлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники)	монтажных электрических схем	Уметь: осуществлять подготовку принципиальных и монтажных электрических схем
		Владеть: навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники	Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
		Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и наноэлектроники
		Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
		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	Знать: взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	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.07 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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	документации в соответствии со стандартами.	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; 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.	Знать: методику проектирования технических и программных средств вычислительных систем и сетей
		Уметь: обеспечивать взаимодействие технических и программных средств вычислительных систем и сетей
		Владеть: навыками проектирования технических и программных средств вычислительных систем и сетей, поддерживающих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.
- Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать	Знать: характеристики и возможности технических и программных средств вычислительных систем и сетей.
		Уметь: применять технические и

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.08 Электронные промышленные устройства

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины 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 микропроцессорной техники».

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

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2)	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: методику разработки архитектуры интегрированных систем проектирования и управления: выбор датчиков и исполнительных механизмов; комплектацию ПЛК; топологию сетей и сетевую аппаратуру; ПК/НМИ
		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 выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых	Знать: методики расчета элементарных аналоговых электронных устройств
		Уметь: проводить расчет

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	блоков электронных приборов ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	элементарных аналоговых электронных устройств
		Владеть: расчетами элементарных аналоговых электронных устройств

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.01.01 Интегрированные системы проектирования и управления

(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 работ.

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время; УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации.	Знать: постановку задачи автоматизированной системы управления (АСУ)
		Уметь: проводить анализ объекта управления (ОУ).
		Владеть: исходными данными обобщенной структуры АСУ: о средствах съёма, передачи, обработки информации и выдачи управляющих воздействий, средствах исполнения управления
- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и	ПК-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: методику разработки архитектуры интегрированных систем проектирования и управления: выбор датчиков и исполнительных механизмов; комплектацию ПЛК; топологию сетей и сетевую аппаратуру; ПК/НМИ
		Уметь: проводить выбор

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2)		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)	ПК-5.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ПК-5.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ПК-5.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Знать: принципы построения технического задания при разработке интегрированных систем проектирования и управления
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на интегрированные системы проектирования и управления
		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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		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)	ПК-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков; ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: методику проведения объекта как системы организационного управления с целью его автоматизации
		Уметь: использовать для исследования системы организационного управления различные электронные комплексы
		Владеть: навыками работы с компьютерными комплексами для при решении задач моделирования производственных систем, планирования, учёта, анализа текущих ситуаций
Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ПК-5.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ПК-5.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ПК-5.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать: принципы построения технического задания при разработке автоматизированных систем производственной и транспортной логистики
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на автоматизированные системы производственной и транспортной логистики
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами при 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

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

документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	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	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

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

1. Цель освоения дисциплины

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

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

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники
- полупроводниковые приборы

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

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен аргументированно 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 ИД-2 ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Знать: методику построения последовательности экспериментов для исследования электронных схем и устройств
		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 учета видов и объемов производственных работ	Знать: основные требования, предъявляемые к проектной и технической документации
	ИД-2 ПК-5 Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования	Уметь: разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию
	ИД-3 ПК-5 Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации	Владеть: компьютерными программами, необходимыми для разработки и оформления проектной и технической документации

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))

1. 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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- 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 комплексов средств промышленной автоматизации
		Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на устройства и системы комплекса средств промышленной автоматизации
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые комплексы средств промышленной автоматизации в соответствии со стандартами
- Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и	Знать: методику проектирования устройств и систем комплекса средств промышленной

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

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

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 нанoeлектроника»: «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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками использования нормативных и справочных данных при разработке проектно-конструкторской документации
	ПК-5.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать: проектно-конструкторскую документацию
		Уметь: корректно оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со 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: автоматики и мехатроники)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
		Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники
		Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем	Знать: методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем
		Уметь: применять методику проектирования дискретных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		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 нанoeлектроники

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	обслуживания приборов электроники и наноэлектроники	Уметь: подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники
		Владеть: знаниями о локальной нормативной документации
	ПК-7.3 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники	Знать: каким образом осуществляется эксплуатация приборов и систем электроники и наноэлектроники
		Уметь: осуществлять сдачу в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники
		Владеть: навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники
	ПК-7.4 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;	Знать: характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: точно характеризовать автоматизированные информационно-управляющих системы
		Владеть: навыками определения характеристик и возможностей автоматизированных информационно-управляющих систем
	ПК-7.5 Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники	Знать: каким образом применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники
		Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники
		Владеть: навыками применения автоматизированных информационно-управляющих систем для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники
	ПК-7.6 Владеет приемами	Знать: приемы эксплуатации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем	автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: использовать данные приемы эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем
		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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов; ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов; ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Знать: принципы конструирования отдельных блоков оборудования автоматизированного производства
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик блоков оборудования автоматизированного производства
		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	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и	Знать: - принципы построения технического задания при разработке отдельных блоков оборудования автоматизированного производства
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при

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

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

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	разработке проектно-конструкторской документации; ИД-ЗПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	конструкторской документации на оборудование гибких производственных систем Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на оборудование гибких производственных систем в соответствии со стандартами
- Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники) (ПК-6)	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	Знать: методику проектирования элементов оборудования гибких производственных систем Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования гибких производственных систем Владеть: навыками проектирования элементов оборудования гибких производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
- Способен принимать	ИД-1ПК-7 Знает правила	Знать: характеристики и

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- 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 <u>разработке средств робототехники</u>
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на средства робототехники
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые средства робототехники
- Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного,	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического	Знать: методику проектирования <u>средств робототехники</u>
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.05.02 Промышленные роботы

(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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- 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 систем промышленных роботов
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на системы промышленных роботов
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые системы промышленных роботов
- Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного,	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического	Знать: методику проектирования систем промышленных роботов
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.06.01 Вакуумные и плазменные приборы

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

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

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также использовать стандартные программные средства	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 математические модели реальных электронных устройств	Знать: схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
		Уметь: составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	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 характеристик электронных приборов	Знать: условия проведения исследования характеристик электронных приборов
		Уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов
		Владеть: условиями проведения исследования характеристик электронных приборов

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 квантовых и оптических, 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 наноэлектроника»: «Электроника и робототехника».

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

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

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники 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 математические модели реальных электронных устройств	Знать: схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
		Уметь: составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	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-2.ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Знать: условия проведения исследования характеристик электронных приборов
		Уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов
		Владеть: условиями 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))

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**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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 проектно-конструкторской	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской

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 мехатроники)	документации ИД-ЗПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	документации Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
	ИД-1 ПК-6 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	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 метрологического сопровождения технологических процессов

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**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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 проектно-конструкторской	Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской

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 мехатроники)	документации ИД-ЗПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	документации Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
	ИД-1 ПК-6 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	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 метрологического сопровождения технологических процессов

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

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

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	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	документацию по аналоговым и цифровым электронным устройствам
		Уметь: создавать проектную и техническую документацию по аналоговым и цифровым электронным устройствам
		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.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 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

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	разработке электронных блоков 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	цифровым электронным устройствам
		Уметь: создавать проектную и техническую документацию по аналоговым и цифровым электронным устройствам
		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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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 аппаратуры	Знать: каким образом осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (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: автоматики и мехатроники)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
		Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники
		Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных 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 взаимодействие основного и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		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))

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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 аппаратуры	Знать: каким образом осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (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: автоматики и мехатроники)	ПК-6.1 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники	Знать: методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
		Уметь: использовать методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования в области электроники и нанoeлектроники
		Владеть: навыками наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-6.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов	Знать: как проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Уметь: проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
		Владеть: навыками проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
	ПК-6.3 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных 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 взаимодействие основного и

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.04 Энергетическая электроника

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов знаний по вопросам разработки, расчета, исследования и эксплуатации полупроводниковых преобразователей электрической энергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к ФТД. Факультативы
Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – "Физика", "Твердотельная электроника", "Квантовая и оптическая электроника", "Конструирование преобразователей".

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – дисциплина изучается в последнем учебном семестре и поэтому необходима при написании выпускной квалификационной работы и в дальнейшей практической работе выпускников.

3. Планируемые результаты обучения

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	изображений и чертежей; ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	
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 назначения	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
		Уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов.
		Владеть: навыками реализации на практике методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет	Знать: принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
автоматизации проектирования	навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеть: навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.