

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.04. Методы математического моделирования электронных схем

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов современного подхода к автоматизированному анализу электронных схем.

Задачи:

1. Ознакомление студентов с методами автоматизированного анализа устройств промышленной электроники и происходящих в них процессов;
2. Ознакомление студентов с используемыми при построении программ анализа математическими моделями;
3. Обучение студентов работе с программами анализа электронных схем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» магистерской программы «Электронные приборы и устройства».

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

- Полупроводниковые приборы;
- Методы анализа и расчета электронных схем;
- Системы автоматизированного проектирования устройств электроники;
- Компьютерные технологии в научных исследованиях 1.

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

- Подготовка магистерской диссертации;
- Системы управления полупроводниковыми преобразователями.
- Системы автоматизированного проектирования систем управления устройств силовой электроники.

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
Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы (ОПК-2)	ИД-1ОПК-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: особенности анализа электронных устройств
	ИД-2ОПК-2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь: определять проблемы при анализе электронных устройств
	ИД-3ОПК-2 Формулирует в рамках	Владеть: методами и средствами решения проблем анализа электронных устройств

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-4ОПК-2 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	
Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3)	ИД-1ОПК-3 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2ОПК-3 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ИД-3ОПК-3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ИД-4ОПК-3 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	Знать: методы математического моделирования электронных схем Уметь: использовать методы математического моделирования при анализе электронных схем Владеть: полученными при изучении дисциплины «Методы математического моделирования электронных схем» навыками
Способен разрабатывать и применять методы математического моделирования электронных схем (ОПК-4)	ИД-1ОПК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2ОПК-4 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3ОПК-4 Знает современные интерактивные	Знать: основы компьютерных технологий анализа электронных устройств Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности Владеть: современными способами компоновки электронной аппаратуры, методами расчета ее надежности и тепловых режимов работы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ИД-4ОПК-4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ИД-5ОПК-4 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.О.05. История и методология науки и техники в области электроники

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель - формирование у студентов знаний о методах научного познания, принципах использования этих методов в научно-исследовательской работе, общих закономерностях возникновения и развития как науки в целом, так и отдельных областей техники

Задачи:

1.Получение представлений о содержании и развитии различных методов научного познания.

2.Получение возможности использования методологии познания в научно-исследовательской работе.

3.Знакомство с историей становления и развития методов и методологии научного познания в электротехнических науках.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» магистерской программы «Электронные приборы и устройства». Дисциплина включает в себя лекции, практические занятия и написание реферата по тематике магистерской диссертации.

Дисциплины и учебные курсы бакалавриата, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): "Философия", "История", "Физика", "Теоретические основы электротехники".

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): «Управление проектами», «Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники».

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
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)	ИД-1ОПК-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Знать: основные закономерности исторического процесса в науке и технике
	ИД-2ОПК-1 Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Уметь: готовить методологическое обоснование технической разработки в области электроники
	ИД-3ОПК-1 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Владеть: навыками методологического анализа технических разработок в области электроники

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.06.01 Компьютерные технологии в научных исследованиях 1
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование знаний и умений по вопросам применения компьютерных технологий при исследованиях электронных устройств.

Задачи:

1. Предоставить студентам информацию по информационным и информационно-коммуникационным технологиям и инструментальным средствам для решения типовых общенаучных задач;
2. Обучить студентов использованию типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач электроники;
3. Ознакомить студентов с современными подходами к моделированию процессов в электронных устройствах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» магистерской программы «Электронные приборы и устройства».

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

- Информатика;
- САПР устройств электроники.

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

- Компьютерные технологии в научных исследованиях 2;
- Методы математического моделирования электронных схем;
- САПР систем управления устройств силовой электроники;
- Проектирование и технология электронной компонентной базы.

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
Способен разрабатывать и применять компьютерные технологии в научных исследованиях (ОПК-4)	ИД-1ОПК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2ОПК-4 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых	Знать: основы компьютерных технологий анализа электронных устройств
		Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности
		Владеть: современными способами компоновки электронной аппаратуры, методами расчета ее надежности и тепловых режимов работы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-3ОПК-4 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей</p> <p>ИД-4ОПК-4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации</p> <p>ИД-5ОПК-4 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>	

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.О.06.02 Компьютерные технологии в научных исследованиях 2
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование знаний и умений по вопросам применения компьютерных технологий при исследованиях электронных устройств.

Задачи:

1. Предоставить студентам информацию по информационным и информационно-коммуникационным технологиям и инструментальным средствам для решения типовых общенаучных задач;
2. Обучить студентов использованию типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач электроники;
3. Ознакомить студентов с современными подходами к моделированию процессов в электронных устройствах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» магистерской программы «Электронные приборы и устройства».

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

- Информатика;
- САПР устройств электроники;
- Компьютерные технологии в научных исследованиях 1.

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

- САПР систем управления устройств силовой электроники;
- Подготовка диссертации.

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
Способен разрабатывать и применять компьютерные технологии в научных исследованиях (ОПК-4)	ИД-1ОПК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2ОПК-4 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых	Знать: основы компьютерных технологий анализа электронных устройств
		Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности
		Владеть: современными способами компоновки электронной аппаратуры, методами расчета ее надежности и тепловых режимов работы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3ОПК-4 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ИД-4ОПК-4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ИД-5ОПК-4 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>	

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.01.01 Контроль и эксплуатация электронных приборов и устройств
1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – сформировать целостный взгляд на существующие современные системы измерений и контроля электронных приборов и устройств, а также освоить подходы для выбора приборов для экспериментальных исследований, на основе их технических характеристик и особенностей измерения для научно-исследовательской и прикладной 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 «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитная совместимость электронных приборов и устройств».

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

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (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	Знать: основные понятия физического и математического моделирования
		Уметь: применять метод машинного расчета электронных схем, разрабатывать опытные образцы электронных устройств
		Владеть: навыками работы с макетными платами и программами схемотехнического моделирования

	языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общепромышленного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	
- Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2)	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: достоинства и недостатки различных видов электрооборудования, особенности выбора и применения электрооборудования в зависимости от решаемой задачи
		Уметь: умение выбирать измерительный прибор, обеспечивающий достаточную точность при минимальной цене
		Владеть: навыками сравнения различных видов электрооборудования, применяемого на предприятии
- Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени (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 требования к оформлению научных отчетов и публикаций
		Уметь: анализировать и систематизировать результаты исследований
		Владеть: навыками оформления результатов исследования согласно требованиям нормативных документов

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.01.02 Контроль и эксплуатация электронных приборов и устройств
2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – сформировать целостный взгляд на существующие современные системы измерений и контроля электронных приборов и устройств, а так же освоить подходы для выбора приборов для экспериментальных исследований, на основе их технических характеристик и особенностей измерения для научно-исследовательской и прикладной 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 «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитная совместимость электронных приборов и устройств».

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

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования	Знать: принципы работы электроизмерительных приборов
	ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и нанoeлектроники	Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений
	ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и нанoeлектроники	Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами.
	ИД-4ПК-7 Знает	

	<p>характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	
<p>- способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)</p>	<p>ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники. ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований. ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.</p>	<p>Знать: принципы работы электроизмерительных приборов</p>
		<p>Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений</p>
		<p>Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами.</p>
<p>-способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)</p>	<p>ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные</p>	<p>Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах</p>
		<p>Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств</p>
		<p>Владеть: навыками работы в проектных системах</p>

	требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	
--	---	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.02 Контроль и эксплуатация электронных приборов и устройств 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель - формирование знаний по вопросам разработки, проектирования и изготовления современных электронных устройств с высокими электрическими, технологическими и эксплуатационными показателями.

Задачи:

1.Изложение студентам основ конструирования и технологии производства электронных приборов и устройств.

2.Обучение методам расчета надежности и тепловых режимов работы полупроводниковых приборов и электронных устройств.

3.Ознакомление со способами охлаждения электронных приборов и устройств, обеспечения помехозащищенности и взрывозащищенности электронной аппаратуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» магистерской программы «Электронные приборы и устройства».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – "Физика", "Теоретические основы электротехники" и специальные дисциплины кафедры "Промышленная электроника".

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – дисциплина необходима при написании магистерской диссертации и в дальнейшей практической работе выпускников.

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
- Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)	ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники. ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований. ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и	Знать: принципы работы электроизмерительных приборов
		Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений
		Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	систем электронной техники.	
-способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах
	ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств	Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств
	ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Владеть: навыками работы в проектных системах

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.03.01 Системы управления полупроводниковыми
преобразователями 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – сформировать цельный взгляд на существующие системы управления полупроводниковых преобразователей, освоения системного подхода к выбору структурного и схмотехнического построения систем управления, позволяющих обеспечить нормальную работу полупроводникового преобразователя.

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 «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитная совместимость электронных приборов и устройств».

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

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4)	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	Знать: источники информации, необходимой для технико-экономического обоснования нового проекта
		Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
		Владеть: навыками технико-экономических расчетов

	использования коммерческих математических пакетов программ общепромышленного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	
- Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5)	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: способы расчета электронных приборов и схем
		Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов
		Владеть: компьютерными программами автоматизации проектирования
- Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6)	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: структуры систем управления типовых полупроводниковых преобразователей
		Уметь: анализировать процессы происходящие при работе систем управления
		Владеть: навыками моделирования системы управления в комплексе с полупроводниковым преобразователем
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (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	Знать: принципы работы систем для управления полупроводниковыми преобразователями и необходимые для этого законы регулирования
		Уметь: анализировать процессы в известных системах управления полупроводниковыми преобразователями
		Владеть: навыками проектирования систем под заданные типы полупроводниковых преобразователей с заданными выходными параметрами

	<p>приборов и систем электроники и наноэлектроники ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	
--	--	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.03.02 Системы управления полупроводниковыми
преобразователями 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – сформировать цельный взгляд на существующие системы управления полупроводниковых преобразователей, освоения системного подхода к выбору структурного и схематического построения систем управления, позволяющих обеспечить нормальную работу полупроводникового преобразователя.

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 «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитная совместимость электронных приборов и устройств».

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

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4)	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	Знать: источники информации, необходимой для технико-экономического обоснования нового проекта
		Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
		Владеть: навыками технико-экономических расчетов

	использования коммерческих математических пакетов программ общепромышленного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	
- Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5)	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: способы расчета электронных приборов и схем
		Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов
		Владеть: компьютерными программами автоматизации проектирования
- Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6)	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: структуры систем управления типовых полупроводниковых преобразователей
		Уметь: анализировать процессы происходящие при работе систем управления
		Владеть: навыками моделирования системы управления в комплексе с полупроводниковым преобразователем
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (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	Знать: принципы работы систем для управления полупроводниковыми преобразователями и необходимые для этого законы регулирования
		Уметь: анализировать процессы в известных системах управления полупроводниковыми преобразователями
		Владеть: навыками проектирования систем под заданные типы полупроводниковых преобразователей с заданными выходными параметрами

	<p>приборов и систем электроники и наноэлектроники ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	
--	--	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.04 Актуальные проблемы современной электроники и
наноэлектроники

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение физических процессов при решении современных проблем электроники и наноэлектроники, в том числе:

- молекулярно-лучевой эпитаксия, электронно - и ионно - лучевые технологии;
- проблемы поверхностей и межфазных границ;
- высокотемпературная полупроводниковая электроника и высокотемпературная сверхпроводимость;
- полупроводниковые приборы, использующие эффект размерного квантования;
- инжекционные гетеролазеры;
- микроволновые и оптоэлектронные системы телекоммуникаций;
- проблемы современной электроники больших мощностей;
- микроволновые технологические и энергетические системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1.Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Теоретические основы электротехники, микроэлектроника и микросхемотехника, полупроводниковые приборы, преобразовательная техника, энергетическая электроника.

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – проектирование и технология электронной базы, моделирование процессов в электронных приборах и устройствах, технологические устройства и установки для электроники и микроэлектроники.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ИД-1-ПК6. Знает нормативную документацию, регламентирующую составление технических заданий на выполнение проектных работ	Знать: нормативную документацию, регламентирующую составление технических заданий на выполнение проектных работ
		Уметь: пользоваться нормативной документацией, регламентирующей составление технических заданий на выполнение проектных работ

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: способами использования нормативной документации, регламентирующей составление технических заданий на выполнение проектных работ
	ИД-2-ПК6. Умеет на основе требований нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения	Знать: требования нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения
		Уметь: на основе требований нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения
		Владеть: требованиями нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.01 Электромагнитная совместимость электронных приборов
и устройств

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – приобретение и закрепление навыков достижения и соблюдения электромагнитной совместимости электронных приборов и устройств в соответствии с государственной нормативной документацией.

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 , «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника», «Электронные промышленные устройства», «Основы преобразовательной техники», «Энергетическая электроника».

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

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах
	ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств	Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств
	ИД-3 ПК-9 Должен владеть	Владеть: навыками работы в проектных системах

	навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	
--	---	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.02 Полупроводниковые преобразователи специального назначения

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – приобретение и закрепление навыков достижения и соблюдения электромагнитной совместимости электронных приборов и устройств в соответствии с государственной нормативной документацией.

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 , «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника», «Электронные промышленные устройства», «Основы преобразовательной техники», «Энергетическая электроника».

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

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах
	ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств	Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств
	ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками	Владеть: навыками работы в проектных системах

	разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	
--	--	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.01 Технологические устройства и установки для электроники
и микроэлектроники

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение формирования цельного взгляда на существующие технологические устройства и установки для электроники и микроэлектроники, освоение системного подхода к их выбору, позволяющее создавать приборы и устройства электроники и микроэлектроники в том числе:

- сформировать базовые знания по технологическим устройствам и установкам для электроники и микроэлектроники;
- освоить элементы технологических устройств и установок для электроники и микроэлектроники;
- дать основы построения технологической базы изготовления устройств электроники и микроэлектроники;
- сформировать понимание о современном уровне технологической базы изготовления устройств электроники и микроэлектроники;
- дать навыки по синтезу технологических устройств и установок для электроники и микроэлектроники.
- рассмотреть принципы работы технологических устройств и установок электроники и микроэлектроники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)», Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Теоретические основы электротехники, микроэлектроника и микросхемотехника, полупроводниковые приборы, преобразовательная техника, энергетическая электроника

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (НИР), подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную	Знать: принципы работы электроизмерительных приборов
		Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7)	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.	Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)	ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники. ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и	Знать: принципы работы электроизмерительных приборов Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	системы электронной техники с учетом заданных требований. ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.	Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.02 Системы автоматизированного проектирования систем
управления устройств силовой электроники

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов современного подхода к проектированию, основанному на применении автоматизированных систем сквозного проектирования.

Задачи:

1. Предоставить информацию по компонентам САПР и используемым методам автоматизированного проектирования систем управления.
2. Ознакомить студентов с особенностями построения программ автоматизированного анализа и синтеза систем управления.
3. Обучить студентов языкам проектирования и дать практические навыки использования программ проектирования систем управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» магистерской программы «Электронные приборы и устройства».

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

- Информатика;
- Компьютерные технологии в научных исследованиях;
- Системы автоматизированного проектирования устройств электроники.

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

- Подготовка магистерской диссертации

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
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7)	ИД-1-ПК7 Знает приемы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники, основные виды проектно-конструкторской документации ИД-2-ПК7 Умеет разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы	Знать: организацию исследовательских и проектных работ
		Уметь: выполнять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи
		Владеть: современными информационными и компьютерными технологиями синтеза и анализа приборов, схем

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>электронных устройств и приборов ИД-3-ПК7 Владеет навыками составления систем электронной техники из отдельных узлов и проектирования их как единого целого. ИД-4-ПК7 Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>и устройств электроники и нанoeлектроники</p>
<p>- Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)</p>	<p>ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники. ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований. ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.</p>	<p>Знать: принципы работы электроизмерительных приборов Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами.</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.02 Электронные системы управления резервным
энергоснабжением и источниками альтернативной энергии

(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 датчиков информации, на практике научить работать с электронными измерительными приборами, применяемыми в электротехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:
методы математического моделирования электронных схем, компьютерные технологии в научных исследованиях

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

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
-Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)	ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники.	Знать: элементную базу и основные схемотехнические решения, используемые при проектирование электронной техники
	ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований.	Уметь: проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований
	ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.	Владеть: способами проектирования и расчета электронной техники
-Способен разрабатывать проектно-	ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули,	Знать: требования, предъявляемые к проектно-конструкторской документации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<p>Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p> <p>Владеть: компьютерными технологиями и программными пакетами, используемыми при оформлении конструкторской документации</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.03 Программно-аппаратные комплексы сбора данных и обработки информации в инфраструктуре зданий и сооружений

(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 датчиков информации, на практике научить работать с электронными измерительными приборами, применяемыми в электротехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:
методы математического моделирования электронных схем, компьютерные технологии в научных исследованиях

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

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
- Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-1)	ИД-1-ПК1 Знает перспективные направления развития электроники и нанoeлектроники ИД-2-ПК1 Умеет обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных профессиональных задач	Знать: задачи, решаемые комплексами сбора данных и обработки информации в инфраструктуре зданий, основные технологические решения, применяемые в области, направления развития области;
		Уметь: осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем, программ, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ;
		Владеть: навыками работы с инструментальным программным обеспечением и электронным измерительным оборудованием
- Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров	Знать: достоинства и недостатки различных видов электрооборудования, особенности выбора и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2)	и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	применения электрооборудования в зависимости от решаемой задачи
		Уметь: умение выбирать измерительный прибор, обеспечивающий достаточную точность при минимальной цене
		Владеть: навыками сравнения различных видов электрооборудования, применяемого на предприятии
- Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени (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 требования к оформлению научных отчетов и публикаций Уметь: анализировать и систематизировать результаты исследований Владеть: навыками оформления результатов исследования согласно требованиям нормативных документов
- Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6)	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: структуры систем управления типовых полупроводниковых преобразователей Уметь: анализировать процессы происходящие при работе систем управления Владеть: навыками моделирования системы управления в комплексе с полупроводниковым преобразователем
ПК-7. Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования	ИД-1-ПК7 Знает приемы проектирования устройств, приборов и систем электронной	Знать: архитектуру и принцип работы современных интеллектуальных инсталляционных систем (KNX);

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p>техники, основные виды проектно-конструкторской документации</p> <p>ИД-2-ПК7 Умеет разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы электронных устройств и приборов</p> <p>ИД-3-ПК7 Владеет навыками составления систем электронной техники из отдельных узлов и проектирования их как единого целого.</p> <p>ИД-4-ПК7 Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Уметь: разрабатывать новые электронные устройства для систем пожарной сигнализации, противопожарной автоматики и речевого оповещения, систем автоматизации инженерных систем здания, систем контроля и управления доступом, систем охранной сигнализации и систем цифрового видеонаблюдения;</p> <p>Владеть: навыками работы с современными проектными компьютерными программами;</p>
<p>ПК-8. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований</p>	<p>ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники.</p> <p>ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований.</p> <p>ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.</p>	<p>Знать: номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники</p> <p>Уметь: проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований.</p> <p>Владеть: приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-9. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств	Знать: методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств
	ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Уметь: самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований
		Владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.