

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.О.01 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 нанoeлектроника» 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	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
	<p>в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.</p> <p>ИД-4ОПК-2 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	
<p>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3)</p>	<p>ИД-1ОПК-3 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>ИД-2ОПК-3 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации</p> <p>ИД-3ОПК-3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p> <p>ИД-4ОПК-3 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Знать: методы математического моделирования электронных схем</p> <p>Уметь: использовать методы математического моделирования при анализе электронных схем</p> <p>Владеть: полученными при изучении дисциплины «Методы математического моделирования электронных схем» навыками</p>
<p>Способен разрабатывать и применять методы математического моделирования электронных схем (ОПК-4)</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>ИД-2ОПК-4 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-3ОПК-4 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов,</p>	<p>Знать: основы компьютерных технологий анализа электронных устройств</p> <p>Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности</p> <p>Владеть: современными способами компоновки электронной аппаратуры, методами расчета ее надежности и тепловых режимов работы</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>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.О.02 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 осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1)	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа.	Знать: методологические основы и принципы современной науки, основные закономерности исторического процесса в науке и технике, этапы исторического развития электроники; место и значение электроники в современном мире;
	УК-1.2. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять	Уметь: готовить методологическое обоснование научного исследования и технической разработки в области электроники, предлагать новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>деятельности;</p> <p>Владеть: навыками методологического анализа научного исследования и его результатов</p>
<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)</p>	<p>УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>	<p>Знать: методологические принципы современной науки</p> <p>Уметь: предлагать новые методологические подходы к решению задач</p> <p>Владеть: навыками методологического анализа научного исследования</p>
<p>Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность</p>	<p>ИД-1ОПК-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы</p> <p>ИД-2ОПК-1 Умеет применять физические законы и математически</p>	<p>Знать: основные закономерности исторического процесса в науке и технике</p> <p>Уметь: готовить методологическое обоснование технической разработки в области электроники</p> <p>Владеть: навыками методологического анализа</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
сделанного выбора (ОПК-1)	методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3ОПК-1 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	технических разработок в области электроники

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.О.03 Английский язык

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также готовности к деловому профессиональному общению.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	Знать: - грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; лексические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; требования к письменному переводу с английского на русский язык; принципы построения диалогической и монологической речи с использованием стандартных и вариативных формул.
		Уметь: - выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и исправлять переводческие

		<p>ошибки; адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки; продуцировать диалогическую и монологическую речь с использованием стандартных и вариативных формул (в виде сообщения о своей научной деятельности, доклада, презентации) в сфере профессиональной коммуникации в соответствующей отрасли знаний с использованием профессиональной терминологии.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками реферирования и аннотирования специального текста; навыками переводческого преобразования специального текста; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыками подготовленной и неподготовленной монологической и диалогической речи в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью; правильным использованием стилистических норм иностранного языка в пределах программных требований во всех видах речевой коммуникации в научной сфере в форме устного и письменного общения.
	<p>УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном

	<p>деловую документацию разных жанров.</p>	<p>общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.).</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать профессиональную терминологию иностранного языка, сокращения, условные обозначения; употреблять речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками употребления речевых клише, используемых в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.).
	<p>УК-4.3. Организует и представляет обсуждение результатов исследовательской деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования); речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; навыком составления реферативного перевода и аннотации к статье.
<p>УК-5 - способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, переводить и анализировать профессионально-ориентированную информацию в зарубежных источниках; пользоваться словарями и техническими средствами для решения переводческих задач.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности; навыками поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках; навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач.
	<p>УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы этикета для осуществления межкультурной коммуникации на английском языке. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникацию на английском языке согласно основам этикета, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками коммуникации на английском языке согласно этикетными нормами межкультурного общения; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.О.04.01 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 наноэлектроника» 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Умеет проводить	Знать: организацию исследовательских и проектных работ
		Уметь: организовать исследовательскую работу
		Владеть: навыками исследований электронных устройств с использованием компьютерных технологий, а также навыками разработки проектно-конструкторской документации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативноправовой документацией</p>	
<p>Способен разрабатывать и применять компьютерные технологии в научных исследованиях (ОПК-4)</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>ИД-2ОПК-4 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых 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</p>	<p>Знать: основы компьютерных технологий анализа электронных устройств</p> <p>Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности</p> <p>Владеть: современными способами компоновки электронной аппаратуры, методами расчета ее надежности и тепловых режимов работы</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ИД-5ОПК-4 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Знать: основные направления применения информационных технологий
	УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности
	УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	Владеть: компьютерными технологиями для проведения научной коммуникации

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.О.04.02 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), соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Умеет проводить	Знать: организацию исследовательских и проектных работ
		Уметь: организовать исследовательскую работу
		Владеть: навыками исследований электронных устройств с использованием компьютерных технологий, а также навыками разработки проектно-конструкторской документации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативноправовой документацией</p>	
<p>Способен разрабатывать и применять компьютерные технологии в научных исследованиях (ОПК-4)</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>ИД-2ОПК-4 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых 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</p>	<p>Знать: основы компьютерных технологий анализа электронных устройств</p> <p>Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности</p> <p>Владеть: современными способами компоновки электронной аппаратуры, методами расчета ее надежности и тепловых режимов работы</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ИД-5ОПК-4 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>	<p>Знать: основные направления применения информационных технологий</p> <p>Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности</p> <p>Владеть: компьютерными технологиями для проведения научной коммуникации</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.01 Контроль и эксплуатация электронных приборов и устройств 1,2

(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	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
- готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью 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.).	
- способностью 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
- готовностью 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
готовность 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	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>ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и микроэлектроники</p> <p>ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем;</p> <p>ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники;</p> <p>ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.</p>	
<p>- 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.</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: 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-</p>	<p>ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули,</p>	<p>Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах</p>
		<p>Уметь: Оформлять результаты</p>

<p>конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)</p>	<p>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>	<p>экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств</p>
		<p>Владеть: навыками работы в проектных системах</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.02 Проектирование и технология электронной компонентной базы

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	разрабатываемых устройств, приборов и 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 ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств	Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах
		Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств
	Владеть: навыками работы в проектных системах	
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) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.03 Системы управления полупроводниковыми преобразователями 1,2

(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 схемотехнического 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
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (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	Знать: источники информации, необходимой для технико-экономического обоснования нового проекта
		Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
		Владеть: навыками технико-экономических расчетов

	языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общепромышленного направления (Mathcad®, MATLAB® и др.).	
- готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (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
- способность 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
готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания	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>проектных работ (ПК-7)</p>	<p>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.</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 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>
<p>-способностью</p>	<p>ИД-1 ПК-9 Должен</p>	<p>Знать: правила оформления отчетов о</p>

разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	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 ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	НИР основанных на ГОСТах
		Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств
		Владеть: навыками работы в проектных системах

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 11 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	ИД-1-ПК6. Знает нормативную документацию, регламентирующую	Знать: нормативную документацию, регламентирующую составление технических заданий на выполнение проектных работ

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	составление технических заданий на выполнение проектных работ	Уметь: пользоваться нормативной документацией, регламентирующей составление технических заданий на выполнение проектных работ	
		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) – 3 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
-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	Владеть: навыками работы в проектных системах

	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))

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
-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	Владеть: навыками работы в проектных системах

	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 Управление проектами в электронике

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повышение эффективности и результативности проектной работы студентов.

Задачи:

1. Предоставить студентам информацию о системном подходе в проектировании, видов проектных команд, жизненного цикла, планирования проектных работ.
2. Обучить студентов использованию методик принятия стратегических решений в управлении проектами.
3. Ознакомить студентов с методами экспертизы проектов и страхованием рисков в управлении проектом.

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 бакалаврского уровня подготовки, на освоении которых базируется данная дисциплина: Организация и планирование производства, САПР систем управления устройств силовой электроники.

Навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, непосредственно востребованы при написании магистерской выпускной квалификационной работы и выполнении студентами НИР в семестре.

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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели	Знать: организацию исследовательских и проектных работ
		Уметь: организовать исследовательскую работу
		Владеть: организовывать проведение проектных работ

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативноправовой документацией</p>	
<p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)</p>	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами и</p>	<p>Знать: основные направления применения информационных технологий</p> <p>Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии в своей научной деятельности</p> <p>Владеть: компьютерными технологиями для проведения научной коммуникации</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	приемами социального взаимодействия и работы в команде	
<p>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)</p>	<p>ПК1.1 Знает перспективные направления развития электроники и нанoeлектроники</p> <p>ПК1.2 Умеет обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных профессиональных задач</p> <p>ПК1.3 Владеет теоретическими и экспериментальными методами и средствами научных исследований в сформулированных профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: актуальную нормативную документацию по оформлению результатов научно-исследовательской работы</p> <p>Уметь: составить отчет о проделанной научно-исследовательской или опытно-конструкторской работе в соответствии с требованиями нормативной документации и представить этот отчет на защиту</p> <p>Владеть: навыками оформления и аргументированного представления результатов проделанной работы</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.02.02 Организация и планирование производства

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение теоретическими и прикладными знаниями об основах производственной деятельности, ее взаимосвязи с финансовой и коммерческой деятельностью, формирование целостного представления об экономической сущности производственного процесса и развитии предприятия как единой системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Б1.О.01 «Методы математического моделирования электронных схем»; Б1.О.04.01 «Компьютерные технологии в научных исследованиях 1»; Б1.О.04.02 «Компьютерные технологии в научных исследованиях 2»; Б1.В.02 «Проектирование и технология электронной компонентной базы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Б2.О.04(П) «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3»; Б2.О.05(П) «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4»; Б2.В.03(Пд) «Производственная практика (преддипломная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения,	Знать: - принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; - основные требования, предъявляемые к проектной деятельности
		Уметь: - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, проектную, методическую и т.п.), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; - уметь предвидеть результат деятельности и планировать

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативноправовой документацией</p>	<p>действия для достижения данного результата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; - навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие формы организации деятельности коллектива; - психологию межличностных отношений в группах разного возраста; - основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; - учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членами команды <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки цели в условиях командной работы; - способами управления командной работой в решении

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		поставленных задач; - навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
ПК-1 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	ПК1.1 Знает перспективные направления развития электроники и нанoeлектроники	Знать: - направления современных научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники; - экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач; - принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники
	ПК1.2 Умеет обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных профессиональных задач	Уметь: - формулировать цели и задачи; - применять теоретические и экспериментальные методы; - рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
	ПК1.3 Владеет теоретическими и экспериментальными методами и средствами научных исследований в сформулированных профессиональной деятельности	Владеть: - основными подходами и направлениями современных научных исследований; - навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ **дисциплины (учебного курса)**

Б1.В.ДВ.03.01 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
готовность 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 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: 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
- способность	ИД-1 ПК-8 Должен знать	Знать: принципы работы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)	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.	электроизмерительных приборов
	ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.	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
-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	Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	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	Владеть: навыками работы в проектных системах

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.03.02 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
Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-7)	ИД-1-ПК7 Знает способы разработки эффективных алгоритмов для современных языков программирования ИД-2-ПК7 Умеет реализовать программный алгоритм с помощью современных языков программирования	Знать: особенности анализа электронных устройств
		Уметь: определять проблемы при анализе электронных устройств
		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
	ИД-3-ПК7 Владеет решением сформулированных технических задач с помощью программной реализации алгоритмов на современных языках программирования	
Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-8)	<p>ИД-1-ПК8 Знает основные методы организации и проведения экспериментальных исследований, составления имитационных моделей</p> <p>ИД-2-ПК8 Умеет использовать современное оборудование для проведения экспериментальных исследований и имитационного моделирования</p> <p>ИД-3-ПК8 Владеет методами анализ результатов экспериментальных исследований</p> <p>ИД-4-ПК8 Умеет готовить профессиональные тексты с выводами по результатам анализа теоретических и экспериментальных исследований</p>	<p>Знать: методы математического моделирования электронных схем</p> <p>Уметь: использовать методы математического моделирования при анализе электронных схем</p> <p>Владеть: полученными при изучении дисциплины «Методы математического моделирования электронных схем» навыками</p>
Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать	<p>ИД-1-ПК9 Знает приемы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники, основные виды проектно-конструкторской документации</p> <p>ИД-2-ПК9 Умеет разрабатывать</p>	<p>Знать: организацию исследовательских и проектных работ</p> <p>Уметь: выполнять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи</p> <p>Владеть: современными</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9)	структурные, функциональные, принципиальные схемы электронных устройств и приборов ИД-3-ПК9 Владеет навыками составления систем электронной техники из отдельных узлов и проектирования их как единого целого. ИД-4-ПК9 Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	информационными и компьютерными технологиями синтеза и анализа приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

ФТД.01 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
-способность 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
-способностью	ИД-1 ПК-9 Должен уметь	Знать: требования, предъявляемые

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	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	к проектно-конструкторской документации
	ИД-3 ПК-9 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями
		Владеть: компьютерными технологиями и программными пакетами, используемыми при оформлении конструкторской документации

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

ФТД.02 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
ПК-1. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ИД-1-ПК1 Знает перспективные направления развития электроники и наноэлектроники 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
- способностью	ИД-1ПК-2 Знает	Знать: достоинства и недостатки

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2)	методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	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
- готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладеть 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
- способность 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	ИД-1-ПК7 Знает приемы проектирования	Знать: архитектуру и принцип работы современных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p>устройств, приборов и систем электронной 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>интеллектуальных инсталляционных систем (KNX);</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>-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.</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: 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</p>	<p>ИД-1 ПК-9 Должен уметь</p>	<p>Знать: правила оформления</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)	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	отчетов о НИР основанных на ГОСТах
		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) – 2 ЗЕТ