

Аннотация дисциплины

Б1.Б.01 «Современная философия и методология науки»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих магистров твердых теоретических знаний и практических навыков в части методологии науки и современной философии.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний о методологии науки как одной из функций философии;
- подготовка и представление интеллектуальной оценки современного философского знания;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по методологии науки и современной философии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК - 3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	<u>Знать:</u> основные разделы философии и структуру мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать инновационные модели в научной, производственной и социально-общественной сферах. <u>Владеть:</u> методами самосовершенствования.
ОК-4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	<u>Знать:</u> основные этапы развития науки и техники, основные типы научной рациональности. <u>Уметь:</u> анализировать и сопоставлять развитие научного познания с социальными проблемами. <u>Владеть:</u> современными методами гносеологии.
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<u>Знать:</u> основные законы классической и особенности современной научной картины мира на основе освоения дисциплин программы магистратуры. <u>Уметь:</u> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры, анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину в области электроники, наноэлектроники и

		<p>нанотехнологий.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры в процессе обучения, при прохождении практик и написания ВКР в области электроники, микроэлектроники и нанотехнологий.</p>
--	--	---

Дисциплина «Современная философия и методология науки» является обязательной, относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.Б.02 «Иностранный язык в профессиональной сфере»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - дальнейшее повышение владения иностранным языком, достигнутого обучающимися на предыдущей ступени обучения, и овладения ими необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения коммуникативных задач в различных сферах профессиональной деятельности, а также для дальнейшего профессионального образования.

Задачи дисциплины:

- совершенствовать знания, навыки и умения, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык»;
- сформировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения;
- обеспечить владение всеми видами иноязычной речевой деятельности в узкопрофессиональной сфере на высоком языковом уровне;
- сформировать готовность читать профессиональные аутентичные тексты по специальности для получения и обработки информации (аннотирование, реферирование, перевод);
- углубить и расширить практическое владение устной речью в ситуациях реального делового профессионального общения;
- развивать навыки публичной речи (выступление с докладом, сообщением, участие в переговорах, дискуссиях);
- развивать навыки письма для подготовки публикаций (написание аннотаций, отзывов, рецензий), ведения переписки;
- научить самостоятельной работе над иностранным языком.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<u>Знать:</u> грамматические, лексические, стилистические особенности иностранного языка в профессиональной сфере. <u>Уметь:</u> соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. <u>Владеть:</u> широким кругозором в научной и специальной сферах; иностранным языком на уровне, достаточном для осуществления учебной творческой деятельности; навыками и умениями точного понимания содержания текста на иностранном языке на основе его информационной переработки.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» является обязательной, относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.Б.03 «Методы анализа наносистем»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов перечисленных ниже компетенций и систематических междисциплинарных научных и инженерных знаний в области диагностики и анализа микро- и наносистем и материалов, ознакомлении с современными методами, способами и аппаратурой для экспериментального исследования и анализа структуры, химического состава, оптических и электрофизических свойств поверхности твердого тела и микро- и наносистем на наноразмерном уровне, получении устойчивых знаний физических основ методов анализа и диагностики.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей физических взаимодействий на наноразмерных масштабах и свойств наноструктурированных материалов, микро- и наносистем;
- расширение научного кругозора и эрудиции магистрантов в вопросах применения современных методов диагностики и анализа структуры, химического состава, оптических и электрофизических характеристик микро- и наносистем и материалов;
- изучение физических основ экспериментальных методов диагностики и анализа микро- и наносистем и материалов, возможности характеристики этих объектов с их помощью;
- овладение навыками анализа информации, полученной в результате применения разных методов диагностики с целью получения качественных и количественных характеристик исследуемых объектов;
- применение приобретенных теоретических и практических знаний для решения конкретных задач при прохождении учебных практик, выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<u>Знать</u> : основные законы классической и особенности современной научной картины мира для целенаправленного поиска новых знаний и умений в сфере будущей профессиональной деятельности. <u>Уметь</u> : анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину мира. <u>Владеть</u> : основными методологическими приемами современной науки, в том числе математики и физики для получения качественных и количественных характеристик исследуемых объектов.

ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<p><u>Знать</u>: современные парадигмы и проблемы в области физических взаимодействий на наноразмерных масштабах, особенности современного этапа развития науки об измерениях физических величин и их применении в технике микроскопии и спектроскопии микро- и наносистем и наноструктурированных материалов.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать данные качественных и количественных микроскопических и спектроскопических измерений микро- и наноструктур и наноструктурированных материалов, выявлять артефакты, методические и инструментальные погрешности физического эксперимента.</p> <p><u>Владеть</u>: знаниями, позволяющими выбирать и использовать соответствующий физико-математический аппарат для анализа данных и извлечения качественных и количественных характеристик низкоразмерных структур из данных измерений.</p>
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<p><u>Знать</u>: теоретические основы физических явлений и взаимодействий в микро- и наномире.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать традиционные и современные информационные ресурсы для получения новых знаний, анализировать полученную информацию для приобретения новых умений и навыков.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками практической работы с современными информационными средствами и средами, способностями получения новых знаний в сфере профессиональной деятельности.</p>
ПК-1	Готовность 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	<p><u>Знать</u>: инновационные и вариативные концепции, модели и пути развития научных исследований в области диагностики и анализа структуры, химического состава, оптических и электрофизических характеристик микро- и наносистем и материалов с учетом перспектив развития электроники, наноэлектроники и нанотехнологий.</p> <p><u>Уметь</u>: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</p> <p><u>Владеть</u>: аналитической информацией в области перспектив и тенденций развития новейших методов диагностики и анализа наноразмерных объектов.</p>

Дисциплина «Методы анализа наносистем» является обязательной, относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины
Б1.Б.04 «Проектирование и технология электронной компонентной базы»
 Направление подготовки
 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»
 Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр.

Форма обучения — очная, очно-заочная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины-подготовить студента к решению типовых задач, связанных с проектной деятельностью в области создания электронной компонентной базы, а именно, цифровых устройств на базе микроконтроллеров архитектуры ARM.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными классами СБИС и наиболее распространенными технологиями реализации цифровых устройств, характерными для отечественной практики их разработки.
- ознакомить студентов с особенностями архитектуры ARM;
- ознакомить студентов с семейством современных микроконтроллеров STM32.
- ознакомить студентов с языком программирования стандарта C99 и прикладными (пакеты САПР) инструментами разработчика.
- обеспечить освоение на практике использования базовых системных библиотек
- дать практические навыки работы с периферийным оборудованием микроконтроллеров STM32

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<p><u>Знать:</u> методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> современными программными средствами оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники.</p>

ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, породить новые идеи (креативность)	<u>Знать:</u> общепринятые приемы программирования и разработки электронных устройств на базе микроконтроллеров <u>Уметь:</u> работать в коллективе программистов и разработчиков электронных устройств <u>Владеть:</u> навыками коллективного решения поставленных задач
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> основные особенности систему команд микроконтроллера STM32 <u>Уметь:</u> разрабатывать электронные устройства с применением микроконтроллеров STM32 <u>Владеть:</u> навыками практической работы с микроконтроллерами STM32
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<u>Знать:</u> основные требования ЕСПД <u>Уметь:</u> оформлять программную документацию в соответствии с требованием ЕСПД <u>Владеть:</u> навыками реализации программной документации
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<u>Знать:</u> особенности применения микроконтроллеров на базе архитектуры ARM; сильные и слабые стороны разработанного решения <u>Уметь:</u> защищать принятые решения при проектировании электронного устройства на базе микроконтроллеров <u>Владеть:</u> навыками поэтапного ведения проектов

Дисциплина «Проектирование и технология электронной компонентной базы» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.Б.05 «Компьютерные технологии в электронике»
 Направление подготовки
 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»
 Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр.

Форма обучения — очная, очно-заочная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов знаний в области компьютерных технологий моделирования, расчета и проектирования принципиальных электрических схем, а также навыков в области автоматической трассировки печатных плат с помощью современных САПР с применением современной компонентной базы.

Задачи дисциплины:

изучение современных программных средств моделирования принципиальных электрических схем, проектирования и автоматической трассировки печатных плат.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<p><u>Знать:</u> основные методы и приемы оформления результатов выполненной работы в области схемотехники и моделирования электрических цепей.</p> <p><u>Уметь:</u> докладывать и аргументировано защищать результаты практической деятельности в области электронной компонентной базы, проектирования электронных приборов.</p> <p><u>Владеть:</u> методами работы с учебной и научной литературой в области проектирования электронных приборов и устройств.</p>
ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<p><u>Знать:</u> современные методы и подходы для расчета электрических принципиальных схем.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> современными языками программирования для решения поставленных задач.</p>
ПК-3	Готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-	<p><u>Знать:</u> современные программные средства моделирования электрических схем и проектирования печатных плат.</p> <p><u>Уметь:</u> применять компьютерные средства моделирования электрических схем и проектирования печатных плат.</p>

	измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	<u>Владеть:</u> современными программными средствами разработки и отладки электрических принципиальных схем и автоматической трассировки печатных плат.
--	--	---

Дисциплина «Компьютерные технологии в электронике» является обязательной дисциплиной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.02 «Педагогика высшей школы» Направление подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - развитие компетентности преподавателей высшей школы в сфере педагогики, истории образования и научно-исследовательской деятельности; овладение обучающимися теоретико-методологическими и практико-ориентированными основами педагогики высшей школы.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний общих основ педагогики высшей школы, методологии научных исследований в педагогике, теоретических основ и методики воспитания, основ социальной педагогики, педагогики межнационального общения;
- формирование умений использования категориального аппарата, основ теории и методики при моделировании воспитательных систем, проектировании деятельности педагога, конструировании педагогического взаимодействия субъектов воспитательного процесса;
- дать характеристику достижениям, проблемам и тенденциям развития педагогики высшей школы;
- ввести в проблематику изучения педагогики и психологии профильной и высшей школы;
- раскрыть основные психологические особенности юношеского возраста;
- определить предмет и методы педагогики высшей школы;
- представить психологические основы организации совместной деятельности преподавателя и студентов;
- обозначить механизмы развития личности;
- раскрыть сущность функционирования малых социальных групп;
- дать характеристику высшему и профильному образованию России;
- проанализировать сущность, принципы, методы и основные направления воспитания;
- раскрыть сущность основных компонентов процесса обучения как дидактической системы (цель, задачи, содержание, методы, средства, формы организации, принципы и результаты обучения);
- формирование ценностного отношения к профессионально-педагогической деятельности, потребности и готовности к профессионально-личностному саморазвитию и самосовершенствованию.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<i>знать:</i> – методы, приемы, инновационные подходы, полученные в результате освоения дисциплин; <i>уметь:</i> – использовать полученные в ходе изучения дисциплин результаты на практике; <i>владеть:</i> – методами, полученными в результате изучения дисциплин и навыками их использования в своей деятельности.

ОПК-3	<p>способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p><i>знать:</i> основные понятия и практику управленческих процессов; <i>уметь:</i> порождать новые идеи (креативность) в профессиональной деятельности; <i>владеть:</i> – способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе.</p>
ПК-18	<p>способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p><i>знать:</i> – современные парадигмы в предметной области науки, современные ориентиры развития образования, теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; <i>уметь:</i> – адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу; <i>владеть:</i> – способностью прогнозирования ориентиров инновационного развития образовательной среды, ставить соответствующие задачи.</p>
ПК-19	<p>способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий</p>	<p><i>знать:</i> – тенденции развития и проблемы рынка труда и подготовки профессиональных кадров в России, особенности кадрового обеспечения организаций соответствующей направленности; – законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса, требования к разработке образовательных программ, включая рабочих программ дисциплин, оценочных и методических материалов; – педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида, современные технологии профессионально ориентированного обучения, в т.ч. с использованием ИКТ; <i>уметь:</i> – вносить коррективы в рабочую программу дисциплины, план изучения, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения; <i>владеть:</i> – навыками проведения учебных занятий с применением современных технологий профессионально ориентированного обучения.</p>

Дисциплина «Педагогика высшей школы» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.В.02 «Применение современных САД/САЕ систем в электронике»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у магистрантов перечисленных ниже компетенций и систематических знаний в области математического и компьютерного моделирования, проектирования и конструирования электронных приборов, устройств и установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения с применением современных САД, САЕ-систем.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о теоретических основах и возможностях современных САД, САЕ-систем;
- практическое овладение современным программным и информационным обеспечением процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.
- обучение начальным навыкам трехмерного моделирования и эффективным приемам работы с программными комплексами САД, САЕ-систем;
- получение навыков научно-исследовательской, методической и инженерной работы;
- применение приобретенных практических знаний для решения конкретных задач при прохождении учебных практик и спец практикумов, при выполнении курсовых и выпускных работ, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> методы трехмерного моделирования для создания электронных приборов, устройств и установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения и приемы проведения исследований с применением современных средств инженерного анализа (САЕ). <u>Уметь:</u> применять на практике основные современные программные средства моделирования САЕ в соответствии с поставленной задачей исследования и моделировать элементы и узлы приборов электронной техники в САД системах с учетом заданных требований. <u>Владеть:</u> средствами анализа и выявление ошибок при несоответствии размеров сопрягаемых компонентов при электронной

		сборке модели приборов электроники.
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<u>Знать:</u> правила оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. <u>Уметь:</u> оформлять электронную документацию на приборы и системы электронной техники. <u>Владеть:</u> САD и ЕСAD системами для разработки проектно-конструкторской документации на узлы электроники.
ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	<u>Знать:</u> о возможностях современных САD, САМ, САЕ-систем применительно к задачам разработки технологической документации на узлы электроники. <u>Уметь:</u> подготавливать трехмерную модель в САD системе для последующей разработки технологической документации на проектируемое устройство с помощью САМ-технологий. <u>Владеть:</u> эффективным приемам работы с современным программными комплексами-САD, САМ, САЕ.
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<u>Знать:</u> методы обеспечения технологичности изделий электронной техники на основе применения передовых САD, САМ,САЕ-технологий. <u>Уметь:</u> формулировать и анализировать требования и критерии к технологичности изделия и давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем электроники и наноэлектроники. <u>Владеть:</u> современными методами численного моделирования с помощью САЕ систем и методами оценки экономической эффективности технологических процессов на основе применения компьютерных технологий автоматизации жизненного цикла изделий.

Дисциплина «Применение современных САD/САЕ систем в электронике» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.В.03 «Электронные процессы в твердом теле»
 Направление подготовки
 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»
 Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов перечисленных ниже компетенций и систематических знаний в области фундаментальных принципов, определяющих особенности электронных процессов и явлений в твердых телах, как научной основы осознанного и целенаправленного использования, в первую очередь – полупроводников, для проектирования и создания элементов, приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники.

Задачи дисциплины:

–изучение электронных процессов, фундаментальных основ физики твердого тела и способов их практического использования;

–расширение научного кругозора и эрудиции магистрантов, овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями физики твердого тела с четким определением границ, в пределах которых справедливы те или иные физические концепции, модели, теории;□

–выработка навыков грамотного изложения научного, экспериментального и теоретического материала в виде докладов, презентаций, научных публикаций; умения объяснить явления, обусловленные электронными процессами в твердых телах;

–закрепление навыков самостоятельной учебной деятельности;

–получение навыков научно-исследовательской и методической работы;

–применение приобретенных теоретических и практических знаний для решения конкретных задач при прохождении учебных практик и спецпрактикумов, при выполнении курсовых и выпускных работ, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

–выработка навыков оценки новизны исследований и разработок, освоение новых методологических подходов к решению профессиональных задач в области электроники и нанoeлектроники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<p><u>Знать</u>: особенности современного этапа развития науки, современные проблемы в области изучения электронных процессов в твердом теле.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать необходимую информацию и выделять дискуссионные разделы науки.</p> <p><u>Владеть</u>: основными методологическими приемами современной науки с целью выбора методов и средств разрешения дискуссионных</p>

		вопросов в области электронных процессов в твердом теле.
ПК-1	Готовность 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	<p><u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели и пути развития научных исследований в области изучения электронных процессов в твердом теле в соответствии с перспективами развития электроники, наноэлектроники и нанотехнологий.</p> <p><u>Уметь:</u> формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> аналитической информацией в области перспектив и тенденций развития научных основ изучения электронных процессов в твердом теле.</p>
ПК-4	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<p><u>Знать:</u> методологию научных исследований, этапы проведения научно-исследовательских работ; инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов обработки и представления экспериментальных данных.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы проведения экспериментальных исследований, современные программные средства обработки и представления данных, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора эмпирических и теоретических методов решения конкретной научной проблемы; методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов обработки и представления экспериментальных данных, анализа результатов.</p>
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<p><u>Знать:</u> основные методы, обеспечивающие возможность анализа состояния научно-технической проблемы в области электроники, наноэлектроники и нанотехнологий, путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные методы подбора, изучения и анализа литературных и</p>

		<p>патентных источников по конкретной научной проблеме в области электроники, наноэлектроники и нанотехнологий.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками совершенствования своего научного потенциала путем анализа, структурирования и обобщения инновационных идей и концепций в области электронных процессов в твердом теле применительно к проблемам развития электроники, наноэлектроники и нанотехнологий.</p>
--	--	--

Дисциплина «Электронные процессы в твердом теле» является обязательной дисциплиной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.В.04 «Актуальные проблемы современной электроники»
 Направление подготовки
 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»
 Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение передовых достижений, основных направлений, тенденций, перспектив и проблем развития современной электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники.

Задачи дисциплины: выработка навыков оценки новизны исследований и разработок, освоение новых методологических подходов к решению профессиональных задач в области электроники и нанoeлектроники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<p><u>Знать:</u> основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований в области электроники и нанoeлектроники.</p> <p><u>Владеть:</u> современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и нанoeлектроники.</p>
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<p><u>Знать:</u> основные подходы формирования новых знаний и умений в области электроники и нанoeлектроники</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно осуществлять поиск и освоение новых знаний и умения в области</p>

		<p>электроники и наноэлектроники <u>Владеть:</u> навыками самостоятельного приобретения и использования практических знаний и умений в области электроники и наноэлектроники</p>
ПК-1	<p>Готовность 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</p>	<p><u>Знать:</u> основные тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники <u>Уметь:</u> формулировать задачи научных исследований в области электроники и наноэлектроники <u>Владеть:</u> навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач в области электроники и наноэлектроники</p>
ПК-6	<p>Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>	<p><u>Знать:</u> основные приемы анализа состояния научно- технической проблемы <u>Уметь:</u> анализировать состояние научно- технической проблемы в области электроники и наноэлектроники <u>Владеть:</u> навыком работы с литературными и патентными источниками</p>
ПК-7	<p>Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p><u>Знать:</u> базовые принципы построения электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектроники <u>Уметь:</u> формулировать задачи проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектроники <u>Владеть:</u> навыками подготовки элементов</p>

		технического задания на выполнение проектных работ
--	--	--

Дисциплина «Актуальные проблемы современной электроники» является обязательной дисциплиной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4. В.01 «Методы оптимизации структур и режимов работы объектов электроэнергетики»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний, умений и навыков применения методов моделирования и оптимизации процессов, установок и систем электроэнергетики.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования;
- выработка навыков и умения: математического моделирования процессов, аппаратов и систем; проведения вычислительного эксперимента;
- использования вычислительной техники и компьютерных технологий для исследования и отбора оптимальных вариантов установок и систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<u>Знать:</u> основные методы и приемы самостоятельного приобретения новых знаний при работе с учебной и научной литературой в области силовой электроники. <u>Уметь:</u> самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания в области электронной компонентной базы, проектирования электронных приборов. <u>Владеть:</u> методами работы с учебной и научной литературой в области проектирования силовых электроэнергетических приборов и устройств.
ПК-3	Готовность 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	<u>Знать:</u> информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности; <u>Уметь:</u> осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов; <u>Владеть:</u> навыками измерений в реальном времени
ПК-11	Способность проектировать	<u>Знать:</u> виды технологических процессов,

	<p>технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	<p>особенности организации технологического процесса производства устройств и приборов силовой электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий силовой электроники, виды браков, причины появления брака и пути его устранения;</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать технологический процесс изготовления детали, узла, прибора, электронного устройства в соответствии с его конструкцией и назначением, проводить материальные расчеты производства изделий силовой электроники, подбирать оптимальное оборудование для осуществления технологического процесса, анализировать брак, выявлять причины его появления и корректировать технологический процесс с целью устранения брака;</p> <p><u>Владеть:</u> информацией об основных направлениях развития и совершенствования различных классов электронных приборов и устройств силовой электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий силовой электроники, методикой материальных расчетов в производстве;</p>
--	--	---

Дисциплина «Методы оптимизации структур и режимов работы объектов электроэнергетики» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, курсовой проект.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.02 «Микропроцессорные и аналоговые комплексы релейной защиты»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование знаний по микропроцессорным и аналоговым комплексам релейной защиты электрических систем и систем электроснабжения.

Задачи дисциплины: усвоение принципов действия и конструкции элементов, на основе которых выполняются устройства релейной защиты, автоматики и телемеханики, принципов их действия, расчет параметров этих устройств.

В результате изучения дисциплины, в соответствии с квалификационной характеристикой выпускников, студенты должны знать:

- логические структуры устройств защиты и автоматики;
- принципы выполнения и работы основных видов защиты;
- разбираться в схемах устройств защиты и автоматики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<p><u>Знать:</u> основы поиска, обработки и анализа информации в области релейной защиты для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Уметь:</u> применять информационно-коммуникационные технологии, оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по применению информационно-коммуникационных технологий, оформлению, представлению, а также докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>
ПК-2	Способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<p><u>Знать:</u> методы разработки эффективных алгоритмов решения задач релейной защиты с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</p> <p><u>Уметь:</u> реализовывать методы разработки эффективных алгоритмов решения задач релейной защиты с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</p> <p><u>Владеть:</u> навыками разработки эффективных алгоритмов решения задач релейной защиты с использованием</p>

		современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию.
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<p><u>Знать:</u> основы поиска, обработки и анализа информации в области микропроцессорных комплексов релейной защиты для решения профессиональных задач из открытых источников.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.</p>
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<p><u>Знать:</u> устройства электрических станций, подстанций и электрических сетей, микропроцессорных и аналоговых комплексов релейной защиты; современные методы расчета и выбора электрического оборудования;</p> <p><u>Уметь:</u> принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения, обеспечивающих электромагнитную совместимость технических средств; осуществлять системный анализ систем электроснабжения по электромагнитной совместимости технических средств.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по приему решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения, обеспечивающих электромагнитную совместимость средств; оценки и оптимизации структуры существующих схем электроснабжения, систем, режимов их работы с учетом электромагнитной совместимости.</p>

Дисциплина «Микропроцессорные и аналоговые комплексы релейной защиты» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4. В.03 «Надежность и электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Целями освоения дисциплины «Надежность и электромагнитная совместимость в электроэнергетике» являются:

- формирование знаний в области электромагнитной совместимости (ЭМС), источников и значений электромагнитных помех (ЭМП), каналов и механизмов передачи ЭМП, методов и средств защиты от ЭМП, технико-экспериментального определения помехоустойчивости, принципов обеспечения ЭМС, нормативной базы и стандартизации в области ЭМС;

- формирование знаний, навыков и умений по анализу электромагнитной обстановки, выбору помехоподавляющих устройств, испытанию оборудования на помехоустойчивость;

- формирование знаний по основам надёжности электрических систем и систем электроснабжения, а также для формирования общего представления об надёжности системы электроснабжения присоединенных потребителей и основного электрооборудования;

- формирование навыков применения полученных знаний в практической деятельности.

Задачи дисциплины – овладение знанием и умением рассчитывать основные показатели надёжности электрооборудования, производить анализ и оценку средств и мероприятий повышения надёжности электроснабжения, производить поиск «узких» мест в системе электроснабжения, обосновывать мероприятия по резервированию и секционированию схем, оценивать электромагнитную совместимость электрооборудования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.	<u>Знать:</u> результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <u>Уметь:</u> применять результаты освоения дисциплин программы магистратуры в профессиональной и научной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками по применению результатов освоения дисциплин программы магистратуры в профессиональной и научной деятельности.
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью	<u>Знать:</u> Основные тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники.

	обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	<p><u>Уметь:</u> формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по формулированию целей и задач научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</p>
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<p><u>Знать:</u> проблемы электромагнитной совместимости технических средств в электроэнергетике; основные меры по обеспечению экономической эффективности разрабатываемых новых технологий и изделий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать риск и определять меры по обеспечению экономической эффективности разрабатываемых новых технологий и изделий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по оценке риска рекомендуемых инженерных решений на объектах энергетики; способами оценки электромагнитной совместимости технических средств в электроэнергетике.</p>

Дисциплина «Надежность и электромагнитная совместимость в электроэнергетике» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет, курсовой проект.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.04 «Современные методы анализа в научных исследованиях»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - изучение физических основ и условий применения методов анализа вещества.

Задачи дисциплины:

- доведение до обучающихся содержания лекций по методам анализа;
- организация выполнения практических заданий и лабораторных работ;
- проведение итогового контроля уровня полученных знаний.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<p><u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития, понятия и определения в области исследования состава структуры приборов и устройств электроники и нанoeлектроники, количественные и качественные показатели применяемых аналитических методов.</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно формировать и оптимизировать технологии проведения экспериментальных исследований, уверенно докладывать и защищать результаты.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с высокоточной измерительной аппаратурой и способностью по оценке эффективности применяемых аналитических методов при исследовании различных объектов.</p>
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность	<p><u>Знать:</u> принципы действия, классификацию и способы построения приборов для анализа вещества, назначения их элементов.</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы основных узлов аналитических приборов.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и работоспособности аналитических</p>

	обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	устройств.
ПК-3	Готовность 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	<u>Знать</u> : информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности; <u>Уметь</u> : осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов; <u>Владеть</u> : навыками измерений в реальном времени
ПК-5	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	<u>Знать</u> : основные методы анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; <u>Уметь</u> : анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем электроники и наноэлектроники; <u>Владеть</u> : современными методами критического анализа научной информации; обобщения в виде научно-обоснованных выводов; методиками подготовки материалов в виде научных публикаций и заявок на изобретения;
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<u>Знать</u> : основные этапы проектирования и производства аналитических приборов и систем электронной техники; <u>Уметь</u> : проектировать, проводить моделирование работы основных узлов аналитических приборов; <u>Владеть</u> : навыками по оценки технического состояния и работоспособности аналитических устройств.

Дисциплина «Современные методы анализа в научных исследованиях» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.05а «Современные направления развития систем электроснабжения»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих магистров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением промышленных предприятий и населенных пунктов. Предусмотрено овладение знаниями основных логических методов и приемов научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, физических основ производства и распределения электроэнергии, обеспечение надежного и экономичного электроснабжения промышленных потребителей.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний по проблемам создания технических средств для промышленности, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации электроустановок, электрооборудования, применения электронных средств и информационных технологий;

- умение осуществлять методологическое обоснование научного исследования систем электроснабжения, формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства промышленной продукции с учетом экологических требований; проводить системный анализ электрических сетей, планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность систем электроснабжения;

- обучение методам оценки эффективности инженерных решений, анализу и прогнозированию экономических эффектов и последствий реализации своей деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<u>Знать:</u> основные методы и подходы к проектированию электронных устройств различного функционального назначения. <u>Уметь:</u> осуществлять постановку задач проектирования систем электроснабжения. <u>Владеть:</u> навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ.

ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> основные методы расчета и проектирования систем электроснабжения, а также отдельных ее узлов. <u>Владеть:</u> методами расчета и проектирования систем электроснабжения, а также отдельных ее узлов с учетом заданных требований.
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные принципы проектирования электронных устройств. <u>Уметь:</u> разрабатывать технические задания на проектирование отдельных элементов и устройств систем электроснабжения.
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<u>Знать:</u> основные базы данных отечественных и зарубежных патентных ведомств. <u>Уметь:</u> пользоваться информационно-поисковыми системами отечественных и зарубежных баз данных. <u>Владеть:</u> навыками подготовки материалов научных исследований к патентованию изобретений, регистрации программ ЭВМ и баз данных.

Дисциплина «Современные направления развития систем электроснабжения» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.056 «Прикладные методы в научных исследованиях»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих магистров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением промышленных предприятий и населенных пунктов. Предусмотрено овладение знаниями основных логических методов и приемов научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, физических основ производства и распределения электроэнергии, обеспечение надежного и экономичного электроснабжения промышленных потребителей.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний по проблемам создания технических средств для промышленности, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации электроустановок, электрооборудования, применения электронных средств и информационных технологий;

- умение осуществлять методологическое обоснование научного исследования систем электроснабжения, формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства промышленной продукции с учетом экологических требований; проводить системный анализ электрических сетей, планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность систем электроснабжения;

- обучение методам оценки эффективности инженерных решений, анализу и прогнозированию экономических эффектов и последствий реализации своей деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<u>Знать:</u> основные методы и подходы к проектированию электронных устройств различного функционального назначения. <u>Уметь:</u> осуществлять постановку задач проектирования систем электроснабжения. <u>Владеть:</u> навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ.

ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> основные методы расчета и проектирования систем электроснабжения, а также отдельных ее узлов. <u>Владеть:</u> методами расчета и проектирования систем электроснабжения, а также отдельных ее узлов с учетом заданных требований.
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные принципы проектирования электронных устройств. <u>Уметь:</u> разрабатывать технические задания на проектирование отдельных элементов и устройств систем электроснабжения.
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<u>Знать:</u> основные базы данных отечественных и зарубежных патентных ведомств. <u>Уметь:</u> пользоваться информационно-поисковыми системами отечественных и зарубежных баз данных. <u>Владеть:</u> навыками подготовки материалов научных исследований к патентованию изобретений, регистрации программ ЭВМ и баз данных.

Дисциплина «Прикладные методы в научных исследованиях» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.06а «Силовая электроника»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и микроэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих магистров твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения базовых понятий силовой электроники, преобразовательной техники основных методов расчета и анализа электрических цепей, освоение принципов работы устройств силовой электроники для осуществления их разработки и внедрения.

Задачи дисциплины:

- Получение теоретических знаний о принципах работы и построения устройств силовой электроники;
- Приобретение практических навыков в области проектирования устройств силовой электроники;
- Разработка устройств силовой электроники;
- Реализация технических заданий устройств силовой электроники;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	<u>Знать:</u> основные методы анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; <u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем силовой электроники; <u>Владеть:</u> современными методами критического анализа научной информации; обобщения в виде научно-обоснованных выводов; методиками подготовки материалов в виде научных публикаций и заявок на изобретения;
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> принципы действия, классификацию и способы построения устройств силовой электроники, назначения их элементов. <u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы устройств силовой электроники; <u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств силовой

		электроники.
ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	<u>Знать</u> : особенности технологии изготовления устройств и приборов промышленной и силовой электроники; <u>Уметь</u> : разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Владеть</u> : навыками оформления технологической документации на изделия силовой электроники;

Дисциплина «Силовая электроника» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.066 «Энергетическая электроника»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и микроэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих магистров твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения базовых понятий энергетической электроники, преобразовательной техники, основных методов расчета и анализа силовых энергетических цепей, освоение принципов работы мощных энергетических устройств, для дальнейшей разработки и внедрения в производство новых энергетических систем.

Задачи дисциплины:

- Получение теоретических знаний о принципах работы и построения устройств энергетической электроники;
- Приобретение практических навыков в области проектирования устройств энергетической электроники;
- Разработка устройств энергетической электроники;
- Реализация технических заданий устройств энергетической электроники;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	<u>Знать:</u> основные методы анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; <u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем энергетической электроники; <u>Владеть:</u> современными методами критического анализа научной информации; обобщения в виде научно-обоснованных выводов; методиками подготовки материалов в виде научных публикаций и заявок на изобретения;
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> принципы действия, классификацию и способы построения устройств энергетической электроники, назначения их элементов. <u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы устройств энергетической электроники; <u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и

		работоспособности устройств энергетической электроники.
ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	<u>Знать</u> : особенности технологии изготовления устройств и приборов энергетической электроники; <u>Уметь</u> : разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и энергетической электроники; <u>Владеть</u> : навыками оформления технологической документации на изделия энергетической электроники;

Дисциплина «Энергетическая электроника» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.07а «Современные методы диагностики объектов электроэнергетики»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущего магистра, по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», направление подготовки «Силовая электроника и электроэнергетика» теоретической профподготовки и практических навыков для проведения диагностических проверок электрооборудования и оценки его исправности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с существующими технологиями и методиками проведения диагностических работ с высоковольтным электрооборудованием на электрических станциях, подстанциях и электрических сетях энергосистемы строительстве/реконструкции, пуско-наладке и в процессе эксплуатации;

- дать информацию о методах и средствах диагностики вторичного оборудования и систем связи и нормативно - технической базе в области диагностики электрооборудования; - использования вычислительной техники и компьютерных технологий для исследования и отбора оптимальных вариантов установок и систем;

- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения по обеспечению диагностических работ на объектах электроэнергетики;

- научить применять методы диагностики объектов электроэнергетики для определения состояния высоковольтного электроэнергетического оборудования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	<p><u>Знать:</u> определения и задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые</p>

		<p>устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники.</p>
ПК-13	<p>Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов</p>	<p><u>Знать:</u> понятие технологичности изделия силовой электроники, виды технологичности изделия, виды оценки технологичности, факторы, определяющие технологичность, пути повышения технологичности;</p> <p><u>Уметь:</u> определять основные показатели технологичности изделия;</p> <p><u>Владеть:</u> методикой оценки технологичности изделия;</p>

Дисциплина «Современные методы диагностики объектов электроэнергетики» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, курсовой проект.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.076 «Современные технологии управления производственными активами»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущего магистра, теоретической профподготовки и практических навыков для реализации активного управления ресурсами предприятия, что обеспечивает оперативное и эффективное решение информационных и организационных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение основных принципов разработки нормативных документов, технической документации, методов сбора и анализа данных, технических заданий на модернизацию и автоматизацию в области автоматизации технологических процессов и производств;
- формирование умения разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, разрабатывать технические средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- формирование навыков разработки технической документации, средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> определения и задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Владеть:</u> навыками проектирования

		технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники.
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<u>Знать</u> : понятие технологичности изделия силовой электроники, виды технологичности изделия, виды оценки технологичности, факторы, определяющие технологичность, пути повышения технологичности; <u>Уметь</u> : определять основные показатели технологичности изделия; <u>Владеть</u> : методикой оценки технологичности изделия;

Дисциплина «Современные технологии управления производственными активами» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, курсовой проект.

Аннотация дисциплины

Б2.В.01 «Учебная практика»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов-магистрантов общекультурных и профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, овладение умениями и навыками структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения инженерной и научно-исследовательской работы.

Задачи дисциплины:

- изучение современной элементной базы электронной техники и типовых технологических процессов;
- анализ научной и практической значимости проводимых работ;
- формирование навыков обобщения и обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом литературных данных;
- изучение современной научно-исследовательской аппаратуры, измерения и экспериментальные исследования;
- применение навыков подготовки результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составления обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
- применение методов и средств компьютерного моделирования физических процессов и явлений в приборах и устройствах силовой электроники и объектах электроэнергетики;
- применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме индивидуального задания;
- проведение анализа достоверности полученных результатов;
- формирование навыков формулирования и решения задач, возникающих в процессе выполнения индивидуального задания;
- выполнение индивидуального задания по учебной практике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК - 3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	<u>Знать</u> : основные проблемы, современные тенденции развития устройств и систем силовой электроники; <u>Уметь</u> : формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; <u>Владеть</u> : навыками по активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с	<u>Знать</u> : основные направления и тенденции развития современной силовой электроники, технологические возможности перспективных методов применения силовой электроники;

	тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	<p><u>Уметь</u>: использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и областях применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития силовой электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований;</p> <p><u>Владеть</u>: опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств силовой электроники, методами экспериментальных исследований свойств силовых электроэнергетических систем, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области силовой электроники;</p>
ПК-3	Готовность 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	<p><u>Знать</u>: информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности;</p> <p><u>Уметь</u>: осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками измерений в реальном времени</p>
ПК-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<p><u>Знать</u>: методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Уметь</u>: организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Владеть</u>: методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.</p>
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<p><u>Знать</u>: проблемы построения устройств силовой электроники; основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь</u>: оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; самостоятельно выполнять эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом</p>

		<p>результатов; <u>Владеть:</u> навыками по оценке риска рекомендуемых инженерных решений.</p>
ПК-7	<p>Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p><u>Знать:</u> закономерности, описывающие физические процессы в современной силовой электронике; <u>Уметь:</u> применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств силовой электроники; <u>Владеть:</u> навыками составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ и правилами ЕСКД;</p>
ПК-10	<p>Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p><u>Знать:</u> определения и задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники.</p>

Дисциплина «Учебная практика» является обязательной, относится к блоку № 2, проводится после завершения теоретического и практического обучения дисциплин ОПОП студентов магистратуры в первом - втором семестрах.

Дисциплина проводится по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 2 семестре в течение 4 недель согласно календарному графику учебного процесса.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.02 «Педагогическая практика»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов-магистрантов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий. Формирование умений выполнения гностических, проектировочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций; закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Задачи дисциплины:

- проектирование, реализация и оценка учебно-воспитательного процесса и образовательной среды, на основе ценностей духовно - нравственного воспитания и развития студентов;
- расширение и закрепление системы теоретических знаний по психолого-педагогическим и специальным дисциплинам магистерских программ;
- системное конструирование учебного материала;
- проектирование учебных занятий различного типа с применением разнообразных методов, форм, с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- организация коммуникации и взаимодействия в учебных группах;
- знакомство с передовым педагогическим опытом в вузе;
- выработка у студентов-практикантов творческого, исследовательского подхода к педагогической деятельности, формирование потребности в педагогическом самообразовании на основе самоанализа и самооценки собственной профессионально-педагогической деятельности;
- овладение умением проводить учебно-воспитательную работу со студентами с учетом компетентностного и системно-деятельного подходов, возрастных и индивидуальных особенностей, выбранной специальности:
- организация социально-значимой деятельности студенческого сообщества;
- ознакомление с работой кафедры, ученого совета факультета, преподавателя, куратора.
- извлечение актуальной научной, научно-педагогической и научно-психологической информации из электронных библиотек, реферативных журналов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-18	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и	<u>Знать:</u> методику подготовки и проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, методику выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; <u>Уметь:</u> самостоятельно проводить

	выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	лабораторные, практические и семинарские занятия, самостоятельно принимать у студентов зачеты, экзамены и оценивать результаты расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов, использовать технические и электронные средства обучения; <u>Владеть:</u> навыками проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, навыками выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов, культурой речи и общения.
ПК-19	Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	<u>Знать:</u> разработки требования, предъявляемые ФГОС к учебным планам, программам учебных дисциплин и другим учебно-методическим материалам, структуру и содержание учебных планов и рабочих программ по дисциплинам. <u>Уметь:</u> составить рабочую программу дисциплины, план проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, составлять задания для промежуточной и итоговой аттестации; <u>Владеть:</u> навыками составления рабочих программы дисциплин, навыками составления задания для промежуточной и итоговой аттестации.

Дисциплина «Педагогическая практика» является обязательной, относится к блоку № 2, проводится после завершения теоретического и практического обучения дисциплин ОПОП студентов магистратуры в первом - втором семестрах.

Дисциплина проводится по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в течение 3 семестра согласно календарному графику учебного процесса.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.03 «Технологическая практика»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов-магистрантов профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, овладение умениями и навыками самостоятельной постановки задач, структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения инженерной, проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской работы, подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы – диссертации магистра.

Задачи дисциплины:

- изучение современной элементной базы силовой электроники и типовых технологических процессов;
- изучение и анализ возможностей решения задач, возникающих в ходе производственной деятельности, и требующих углубленных знаний;
- анализ научной и практической значимости проводимых работ;
- формирование навыков обобщения и обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом литературных данных;
- измерения и экспериментальные исследования объектов силовой электроники;
- участие в проведении модельных и натуральных экспериментов по оптимизации структуры и конструкции исследуемых приборов и устройств, оценка их качества и надежности на стадиях проектирования и эксплуатации;
- подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
- применение методов и средств компьютерного моделирования физических процессов и явлений в устройствах и промышленных системах силовой электроники;
- отработка навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме индивидуального задания;
- отработка навыков формулирования и решения задач, возникающих в процессе выполнения индивидуального задания;
- выполнение индивидуального задания по технологической практике;
- проведение анализа достоверности полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<u>Знать</u> : проблемы построения устройств силовой электроники; основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; <u>Уметь</u> : оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; самостоятельно выполнять

		<p>эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по оценке риска рекомендуемых инженерных решений.</p>
ПК-7	<p>Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p><u>Знать:</u> закономерности, описывающие физические процессы в современной силовой электронике;</p> <p><u>Уметь:</u> применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ и правилами ЕСКД;</p>
ПК-8	<p>Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований</p>	<p><u>Знать:</u> принципы действия, классификацию и способы построения устройств силовой электроники, назначения их элементов.</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы устройств силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств силовой электроники.</p>
ПК-9	<p>Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p><u>Знать:</u> номенклатуру проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять и контролировать выпуск технической документации</p> <p><u>Владеть:</u> современными программными средствами, позволяющими проводить оптимальный выпуск и контроль технической документации</p>
ПК-10	<p>Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p><u>Знать:</u> определения и задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, разрабатывать</p>

		<p>технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники.</p>
ПК-11	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	<p><u>Знать:</u> виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства устройств и приборов силовой электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий силовой электроники, виды браков, причины появления брака и пути его устранения;</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать технологический процесс изготовления детали, узла, прибора, электронного устройства в соответствии с его конструкцией и назначением, проводить материальные расчеты производства изделий силовой электроники, подбирать оптимальное оборудование для осуществления технологического процесса, анализировать брак, выявлять причины его появления и корректировать технологический процесс с целью устранения брака;</p> <p><u>Владеть:</u> информацией об основных направлениях развития и совершенствования различных классов электронных приборов и устройств силовой электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий силовой электроники, методикой материальных расчетов в производстве;</p>
ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной	<p><u>Знать:</u> особенности технологии изготовления устройств и приборов силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления технологической документации на изделия</p>

	техники	силовой электроники;
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<u>Знать</u> : понятие технологичности изделия силовой электроники, виды технологичности изделия, виды оценки технологичности, факторы, определяющие технологичность, пути повышения технологичности; <u>Уметь</u> : определять основные показатели технологичности изделия; <u>Владеть</u> : методикой оценки технологичности изделия;
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<u>Знать</u> : этапы проектирования и производства приборов и систем силовой электроники; <u>Уметь</u> : осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем силовой электроники на этапах проектирования и производства; <u>Владеть</u> : навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и систем силовой электроники на этапах проектирования и производства

Дисциплина «Технологическая практика» является обязательной, относится к блоку № 2, проводится после завершения теоретического и практического обучения дисциплин ОПОП студентов магистратуры в первом - четвертом семестрах.

Дисциплина проводится по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 4 семестре в течение 4 недель согласно календарному графику учебного процесса.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.04 «Преддипломная практика»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов-магистрантов профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, овладение умениями и навыками самостоятельной постановки задач, структурирования, анализа и квалифицированного оформления полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения инженерной и научно-исследовательской работы, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Задачи дисциплины:

- изучение специфики научной (производственной) деятельности и её значения для общества;
- выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- изучение и применение на практике методологии научных исследований;
- формирование у магистрантов навыков организации исследовательской (производственной) деятельности и выбора необходимых методов и подходов;
- выполнение самостоятельных исследований (разработок);
- проведение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы;
- отработка навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики, и требующих углубленных знаний;
- отработка навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, проведения патентных исследований;
- использование новых физических явлений для создания приборов и устройств силовой электроники и объектов электроэнергетики;
- проведение анализа достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследований (разработок) с аналогичными отечественными и зарубежными результатами;
- формирование навыков обобщения и отработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом литературных данных;
- организация модельных и натуральных экспериментов по оптимизации структуры и конструкции исследуемых приборов и устройств силовой электроники, оценка качества и надежности объектов электроэнергетики на стадиях проектирования и эксплуатации;
- подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
- применение методов и средств компьютерного моделирования физических процессов и явлений в приборах и устройствах силовой электроники;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований (разработок).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с	<u>Знать</u> : основные направления и тенденции развития современной силовой электроники, технологические возможности перспективных методов применения силовой электроники;

	тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	<p><u>Уметь:</u> использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и областях применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития силовой электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований;</p> <p><u>Владеть:</u> опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств силовой электроники, методами экспериментальных исследований свойств силовых электроэнергетических систем, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области силовой электроники;</p>
ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<p><u>Знать:</u> современные методы и подходы для расчета принципиальных электрических схем.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> современными языками программирования для решения поставленных задач.</p>
ПК-3	Готовность 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	<p><u>Знать:</u> информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности;</p> <p><u>Уметь:</u> осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками измерений в реальном времени</p>
ПК-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<p><u>Знать:</u> методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Уметь:</u> организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Владеть:</u> методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.</p>
ПК-5	Способность делать	<u>Знать:</u> основные методы анализа, обобщения и

	научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; <u>Уметь</u> : анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем силовой электроники; <u>Владеть</u> : современными методами критического анализа научной информации; обобщения в виде научно-обоснованных выводов; методиками подготовки материалов в виде научных публикаций и заявок на полезные модели и патенты;
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<u>Знать</u> : проблемы построения устройств силовой электроники; основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; <u>Уметь</u> : оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; самостоятельно выполнять эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов; <u>Владеть</u> : навыками по оценке риска рекомендуемых инженерных решений.
ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<u>Знать</u> : закономерности, описывающие физические процессы в современной силовой электронике; <u>Уметь</u> : применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств силовой электроники; <u>Владеть</u> : навыками составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ и правилами ЕСКД;
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать</u> : принципы действия, классификацию и способы построения устройств силовой электроники, назначения их элементов. <u>Уметь</u> : проектировать, проводить моделирование работы устройств силовой электроники; <u>Владеть</u> : навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств силовой электроники.
ПК-9	Способностью	<u>Знать</u> : номенклатуру проектно-конструкторской

	разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	документации в соответствии с нормативными требованиями <u>Уметь:</u> осуществлять и контролировать выпуск технической документации <u>Владеть:</u> современными программными средствами, позволяющими проводить оптимальный выпуск и контроль технической документации
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> определения и задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники; <u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники.
ПК-11	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	<u>Знать:</u> виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства устройств и приборов силовой электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий силовой электроники, виды браков, причины появления брака и пути его устранения; <u>Уметь:</u> проектировать технологический процесс изготовления детали, узла, прибора, электронного устройства в соответствии с его конструкцией и назначением, проводить

		<p>материальные расчеты производства изделий силовой электроники, подбирать оптимальное оборудование для осуществления технологического процесса, анализировать брак, выявлять причины его появления и корректировать технологический процесс с целью устранения брака;</p> <p><u>Владеть:</u> информацией об основных направлениях развития и совершенствования различных классов электронных приборов и устройств силовой электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий силовой электроники, методикой материальных расчетов в производстве;</p>
ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	<p><u>Знать:</u> особенности технологии изготовления устройств и приборов силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления технологической документации на изделия силовой электроники;</p>
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<p><u>Знать:</u> понятие технологичности изделия силовой электроники, виды технологичности изделия, виды оценки технологичности, факторы, определяющие технологичность, пути повышения технологичности;</p> <p><u>Уметь:</u> определять основные показатели технологичности изделия;</p> <p><u>Владеть:</u> методикой оценки технологичности изделия;</p>
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<p><u>Знать:</u> этапы проектирования и производства приборов и систем силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем силовой электроники на этапах проектирования и производства;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и систем силовой электроники на этапах проектирования и производства</p>

Дисциплина «Преддипломная практика» является обязательной, относится к блоку № 2, проводится после завершения теоретического и практического обучения дисциплин ОПОП студентов магистратуры в первом - четвертом семестрах.

Дисциплина проводится по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 4 семестре в течение 6 недель согласно календарному графику учебного процесса.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 ЗЕ (324 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.05 «Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов-магистрантов профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, овладение умениями и навыками самостоятельной постановки задач, структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения научно-исследовательской работы, подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачи дисциплины:

- изучение специфики научной деятельности и её значения для общества, науки и выбранной сферы профессиональной деятельности;
- формирование у магистрантов навыков организации исследовательской деятельности и выбора необходимых методов и подходов;
- выполнение самостоятельных исследований;
- проведение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме НИР;
- отработка навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности, и требующих углубленных знаний;
- отработка навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, проведения патентных исследований;
- использование новых физических явлений для создания новых устройств силовой электроники и объектов электроэнергетики;
- проведение анализа достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследований (разработок) с аналогичными отечественными и зарубежными результатами;
- формирование навыков обобщения и отработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом литературных данных
- измерения и экспериментальные исследования систем силовой электроники;
- организация модельных и натурных экспериментов по оптимизации структуры и конструкции исследуемых приборов и устройств силовой электроники, оценка качества и надежности на стадиях проектирования и эксплуатации объектов и систем электроэнергетики;
- подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
- применение методов и средств компьютерного моделирования физических процессов и явлений в промышленных устройствах и системах силовой электроники и объектах электроэнергетики;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с	Знать: основные направления и тенденции развития современной силовой электроники, технологические возможности перспективных методов применения силовой электроники;

	тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	<p><u>Уметь:</u> использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и областях применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития силовой электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований;</p> <p><u>Владеть:</u> опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств силовой электроники, методами экспериментальных исследований свойств силовых электроэнергетических систем, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области силовой электроники;</p>
ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<p><u>Знать:</u> современные методы и подходы для расчета принципиальных электрических схем.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> современными языками программирования для решения поставленных задач.</p>
ПК-3	Готовность 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	<p><u>Знать:</u> информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности;</p> <p><u>Уметь:</u> осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками измерений в реальном времени</p>
ПК-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<p><u>Знать:</u> методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Уметь:</u> организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Владеть:</u> методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.</p>
ПК-5	Способность делать	<u>Знать:</u> основные методы анализа, обобщения и

	<p>научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; <u>Уметь</u>: анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем силовой электроники; <u>Владеть</u>: современными методами критического анализа научной информации; обобщения в виде научно-обоснованных выводов; методиками подготовки материалов в виде научных публикаций и заявок на полезные модели и патенты;</p>
--	---	---

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» является обязательной, относится к блоку № 2, проводится по очной и очно-заочной формам обучения во время всего периода обучения, в течение 1-4 семестров согласно календарному графику учебного процесса.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 27 ЗЕ (972 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б3.Б.01 «Государственная итоговая аттестация»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Силовая электроника и электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы «Силовая электроника и электроэнергетика» уровня магистратуры, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственной итоговой аттестации, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении государственной итоговой аттестации, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи дисциплины:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта;

- оценка получения системы знаний о материалах, компонентах, электронных приборах, устройствах, установках, методах их исследования, проектирования и конструирования, технологических процессах производства, диагностическом и технологическом оборудовании, математических моделях, алгоритмах решения типовых задач, современном программном и информационном обеспечении процессов моделирования и проектирования изделий промышленной электроники.

- выявление качества формирования у выпускников магистратуры общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций по общей профессиональной образовательной программе направления подготовки «Промышленная электроника» уровня магистратуры, практических навыков и умений по расчету схем и параметров объектов профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы магистратуры в соответствии с видом их профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<u>Знать:</u> методы и способы коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке <u>Уметь:</u> обмениваться информацией профессионального и делового характера на иностранном языках в устной и письменной форме; соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. <u>Владеть:</u> коммуникативными навыками в

		<p>профессиональных и научных сферах деятельности в устной и письменной формах; деловым этикетом, специфичным в данной сфере деятельности; навыками составления документации для делового и научного общения; иностранным языком на уровне, достаточном для осуществления проектной деятельности; навыками и умениями точного понимания содержания текста на иностранном языке на основе его точной интерпретации.</p>
ОК -2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<p><u>Знать:</u> основные методы организации научно-исследовательской деятельности в области силовой электроники.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ</p> <p><u>Владеть:</u> способами адаптации к изменяющимся условиям при решении задач организации научно-исследовательской деятельности в области силовой электроники.</p>
ОК - 3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	<p><u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития устройств и систем силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;</p>
ОК-4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	<p><u>Знать:</u> основные методы организации научно-исследовательской деятельности в сфере силовой электроники.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать свои возможности, переоценивать накопленный опыт, систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения задач в области моделирования электрических принципиальных схем силовых установок и систем.</p> <p><u>Владеть:</u> способами получения современной информации для эффективного решения задач моделирования принципиальных электрических схем и проектирования различных силовых устройств электроэнергетики.</p>
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<p><u>Знать:</u> основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения;</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать методы и средства решения основных проблем в своей предметной области;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по решению основных проблем в своей предметной области;</p>

ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<p><u>Знать:</u> основные методы способы и приемы, способные решить естественнонаучную сущность проблем в области силовой электроники, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы анализа, проектирования и моделирования электрических цепей приборов и устройств силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в силовой электронике;</p>
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	<p><u>Знать:</u> способы и методы для выполнения качественной работы;</p> <p><u>Уметь:</u> демонстрировать навыки работы в коллективе, четко определять свою роль в поставленной задаче, генерировать новые идеи (креативность);</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы в коллективе</p>
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<p><u>Знать:</u> основные методы и приемы самостоятельного приобретения новых знаний при работе с учебной и научной литературой в области силовой электроники.</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания в области электронной компонентной базы, проектирования электронных приборов.</p> <p><u>Владеть:</u> методами работы с учебной и научной литературой в области проектирования силовых электроэнергетических приборов и устройств.</p>
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<p><u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития, понятия и определения силовой электроники, количественные и качественные показатели мощных силовых устройств и систем электроэнергетики.</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно формировать и оптимизировать технологии проектирования устройств силовой электроники, уверенно докладывать и защищать результаты.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по оценке работоспособности современных средств силовой электроники; эффективности инженерных решений в данной области.</p>
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития	<p><u>Знать:</u> основные направления и тенденции развития современной силовой электроники, технологические возможности перспективных методов применения силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать информационные источники для получения новых знаний о</p>

	<p>электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач</p>	<p>свойствах и областях применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития силовой электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований;</p> <p><u>Владеть:</u> опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств силовой электроники, методами экспериментальных исследований свойств силовых электроэнергетических систем, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области силовой электроники;</p>
ПК-2	<p>Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</p>	<p><u>Знать:</u> современные методы и подходы для расчета принципиальных электрических схем.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> современными языками программирования для решения поставленных задач.</p>
ПК-3	<p>Готовность 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</p>	<p><u>Знать:</u> информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности;</p> <p><u>Уметь:</u> осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками измерений в реальном времени</p>
ПК-4	<p>способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</p>	<p><u>Знать:</u> методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Уметь:</u> организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов;</p> <p><u>Владеть:</u> методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.</p>
ПК-5	<p>Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам</p>	<p><u>Знать:</u> основные методы анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной</p>

	теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	задачей; <u>Уметь</u> : анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем силовой электроники; <u>Владеть</u> : современными методами критического анализа научной информации; обобщения в виде научно-обоснованных выводов; методиками подготовки материалов в виде научных публикаций и заявок на полезные модели и патенты;
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<u>Знать</u> : проблемы построения устройств силовой электроники; основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; <u>Уметь</u> : оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; самостоятельно выполнять эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов; <u>Владеть</u> : навыками по оценке риска рекомендуемых инженерных решений.
ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<u>Знать</u> : закономерности, описывающие физические процессы в современной силовой электронике; <u>Уметь</u> : применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств силовой электроники; <u>Владеть</u> : навыками составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ и правилами ЕСКД;
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать</u> : принципы действия, классификацию и способы построения устройств силовой электроники, назначения их элементов. <u>Уметь</u> : проектировать, проводить моделирование работы устройств силовой электроники; <u>Владеть</u> : навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств силовой электроники.
ПК-9	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую	<u>Знать</u> : номенклатуру проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

	документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<p><u>Уметь</u>: осуществлять и контролировать выпуск технической документации</p> <p><u>Владеть</u>: современными программными средствами, позволяющими проводить оптимальный выпуск и контроль технической документации</p>
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	<p><u>Знать</u>: определения и задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Уметь</u>: определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы силовой электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы силовой электроники.</p>
ПК-11	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	<p><u>Знать</u>: виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства устройств и приборов силовой электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий силовой электроники, виды браков, причины появления брака и пути его устранения;</p> <p><u>Уметь</u>: проектировать технологический процесс изготовления детали, узла, прибора, электронного устройства в соответствии с его конструкцией и назначением, проводить материальные расчеты производства изделий силовой электроники, подбирать оптимальное</p>

		<p>оборудование для осуществления технологического процесса, анализировать брак, выявлять причины его появления и корректировать технологический процесс с целью устранения брака;</p> <p><u>Владеть:</u> информацией об основных направлениях развития и совершенствования различных классов электронных приборов и устройств силовой электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий силовой электроники, методикой материальных расчетов в производстве;</p>
ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	<p><u>Знать:</u> особенности технологии изготовления устройств и приборов силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы силовой электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления технологической документации на изделия силовой электроники;</p>
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<p><u>Знать:</u> понятие технологичности изделия силовой электроники, виды технологичности изделия, виды оценки технологичности, факторы, определяющие технологичность, пути повышения технологичности;</p> <p><u>Уметь:</u> определять основные показатели технологичности изделия;</p> <p><u>Владеть:</u> методикой оценки технологичности изделия;</p>
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	<p><u>Знать:</u> этапы проектирования и производства приборов и систем силовой электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем силовой электроники на этапах проектирования и производства;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и систем силовой электроники на этапах проектирования и производства</p>
ПК-18	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных	<p><u>Знать:</u> методику подготовки и проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, методику выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов;</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно проводить лабораторные, практические и семинарские</p>

	квалификационных работ бакалавров	занятия, самостоятельно принимать у студентов зачеты, экзамены и оценивать результаты расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов, использовать технические и электронные средства обучения; <u>Владеть:</u> навыками проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, навыками выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов, культурой речи и общения.
ПК-19	Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	<u>Знать:</u> разработки требования, предъявляемые ФГОС к учебным планам, программам учебных дисциплин и другим учебно-методическим материалам, структуру и содержание учебных планов и рабочих программ по дисциплинам. <u>Уметь:</u> составить рабочую программу дисциплины, план проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, составлять задания для промежуточной и итоговой аттестации; <u>Владеть:</u> навыками составления рабочих программ дисциплин, навыками составления задания для промежуточной и итоговой аттестации.

Дисциплина «Государственная итоговая аттестация» является обязательной, относится к блоку № 3, проводится после завершения теоретического и практического обучения дисциплин ОПОП студентов магистратуры в первом - четвертом семестрах.

Дисциплина проводится по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.