

Аннотация дисциплины

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

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

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, наноэлектроники 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

Промышленная электроника

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

Промышленная электроника

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	<p><u>Знать</u>: основные законы классической и особенности современной научной картины мира для целенаправленного поиска новых знаний и умений в сфере будущей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину мира.</p> <p><u>Владеть</u>: основными методологическими приемами современной науки, в том числе математики и физики для получения качественных и количественных характеристик исследуемых объектов.</p>

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»

Промышленная электроника

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	<u>Знать:</u> методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств; <u>Уметь:</u> использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; <u>Владеть:</u> современными программными средствами оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники.

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»

Промышленная электроника

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

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.В.01 «Педагогика высшей школы»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

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

Промышленная электроника

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»
 Промышленная электроника
 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 нанoeлектроники, 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, нанoeлектроники и нанотехнологий.</p> <p><u>Уметь</u>: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с перспективами развития электроники и нанoeлектроники, 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, нанoeлектроники 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»

Промышленная электроника

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	<u>Знать:</u> основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники. <u>Уметь:</u> оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований в области электроники и нанoeлектроники. <u>Владеть:</u> современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и нанoeлектроники.
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<u>Знать:</u> основные подходы формирования новых знаний и умений в области электроники и нанoeлектроники <u>Уметь:</u> самостоятельно осуществлять поиск и освоение новых знаний и умения в области

		<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

Б1.3.В.01 «Электронные системы коммуникации и управления»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих магистрантов твердых теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам, связанным с системами управления и регулирования в технологических процессах, программно-техническими комплексами на базе контроллеров, средств автоматизации управления предприятием.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний по современным программно-техническим комплексам: цифровым промышленным сетям, устройствам связи с объектами, базовым средствам автоматизации технологического процесса.

- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе базовых средств автоматизации технологических процессов.

- систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу нормативных документов по базовым средствам автоматизации технологических процессов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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> основные проблемы, понятия и определения в области информационно-измерительных комплексов; <u>Уметь:</u> осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов; <u>Владеть:</u> навыками измерений в реальном времени.

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>Уметь:</u> анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований на основе информационно-измерительных комплексов; <u>Владеть:</u> навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретение.
ПК-11	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	<u>Знать:</u> принципы действия, классификации устройств автоматизированных систем технологической подготовки производства; <u>Уметь:</u> проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; <u>Владеть:</u> навыками по оценке технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производств.

Дисциплина «Электронные системы коммуникации и управления» 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

Б1.3.В.02 «Высоковольтная импульсная техника»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - изучение принципов работы высоковольтной импульсной техники для выполнения проектов по разработке устройств высоковольтной импульсной техники.

Задачи дисциплины:

- Получение теоретических знаний о принципах работы и структуре высоковольтной импульсной техники;
- Приобретение практических навыков в области проектирования устройств высоковольтной импульсной техники;
- Разработка устройств высоковольтной импульсной техники;
- Реализация технических заданий на высоковольтной импульсной техники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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 обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели и пути развития научных исследований в области проектирования мощных высоковольтных систем в соответствии с перспективами развития данной отрасли производства. <u>Уметь:</u> формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с перспективами развития мощной высоковольтной импульсной техники, а также смежных областей, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач. <u>Владеть:</u> аналитической информацией в области перспектив и тенденций развития мощной высоковольтной импульсной техники.
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<u>Знать:</u> проблемы построения высоковольтной техники; 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-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<u>Знать:</u> принципы действия, классификацию и способы построения высоковольтных устройств, назначения их элементов. <u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы высоковольтной импульсной техники; <u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств высоковольтной импульсной техники.

Дисциплина «Высоковольтная импульсная техника» 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

Б1.3.В.03 «Энергоэффективные способы охлаждения мощных электронных приборов и устройств»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - системное изложение положений, представляющих теоретическую основу теплофизических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.

Задачи дисциплины:

- Получение системы знаний в части, касающейся способов оценки тепловых режимов изделий электронной техники.

- Подготовка и представление анализа: научно-технической информации, касающейся современных методов расчета тепловых полей в сложных электронных устройствах; процессов передачи тепла и методов его рассеяния в окружающее пространство.

- Систематизация и закрепление практических навыков по проектированию высокоэффективных систем охлаждения мощных электронных приборов и устройств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	<u>Знать</u> : основные направления и тенденции развития современной промышленной электроники, технологические возможности перспективных методов применения промышленной электроники; <u>Уметь</u> : использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и области применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований; <u>Владеть</u> : опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств промышленной электроники, методами экспериментальных исследований свойств структур, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в

		области промышленной электроники;
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-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 системы электронной техники; <u>Уметь</u> : осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства; <u>Владеть</u> : навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства

Дисциплина «Энергоэффективные способы охлаждения мощных электронных приборов и устройств» 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 наноэлектроника

Промышленная электроника

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 наноэлектроники, 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 наноэлектроники, 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

Б1.3.В.05а «Физические основы технологии производства приборов и устройств электроники»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов твердых теоретических знаний и практических навыков в области технологии производства приборов и устройств электроники.

Задачи дисциплины:

- изучение физических аспектов современных технологий производства приборов и устройств;
- знакомство с методами подготовки производства и изготовления электронных устройств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	Готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<p>знать: нормативную и техническую документацию в части выполнения проектных работ по созданию электронных приборов, схем и устройств.</p> <p>уметь: составлять технические задания на выполнение проектных работ электронных приборов и устройств.</p> <p>владеть: современными средствами проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.</p>
ПК-8	Способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<p>знать: современную компонентную базу и особенности технологических процессов производства устройств электроники, приборов и систем электронной техники.</p> <p>уметь: применять компьютерные средства моделирования электрических схем и проектирования устройств электроники, составлять технологические карты процессов производства устройства, приборы и системы электронной техники.</p> <p>владеть: навыками в области проектирования современных электронных приборов и технологических процессов производства устройств электроники.</p>
ПК-10	Способностью разрабатывать технические задания на	знать: теоретические и технологические аспекты процессов производства материалов и изделий электронной техники.

	проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	уметь: разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов устройств электроники. владеть: современными программными средствами разработки технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.
ПК-11	Способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	знать: теоретические и технологические аспекты процессов производства материалов и изделий электронной техники уметь: создавать и вносить изменения в технологические карты процессов производства устройства, приборы и системы электронной техники. владеть: навыками применения современных автоматизированных систем технологической подготовки производства.
ПК-14	Готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства	знать: состав и структуру нормативной документации сопровождающей процесс производства устройств, приборов и систем электронной техники. уметь: вносить изменения в технологический процесс производства устройств, приборов и систем электронной техники. владеть: навыками проектирования устройств, приборов и систем электронной техники.

Дисциплина «Физические основы технологии производства приборов и устройств электроники» 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

Б1.3.В.056 «Современные технологии производства электронных устройств»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов твердых теоретических знаний и практических навыков в области технологии производства электронных устройств и приборов промышленной электроники.

Задачи дисциплины:

- изучение физических аспектов современных технологий производства приборов и устройств;
- знакомство с методами подготовки производства и изготовления электронных устройств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	Готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	знать: нормативную и техническую документацию в части выполнения проектных работ по созданию электронных приборов, схем и устройств. уметь: составлять технические задания на выполнение проектных работ электронных приборов и устройств. владеть: современными средствами проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.
ПК-8	Способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	знать: современную компонентную базу и особенности технологических процессов производства устройств электроники, приборов и систем электронной техники. уметь: применять компьютерные средства моделирования электрических схем и проектирования устройств электроники, составлять технологические карты процессов производства устройства, приборы и системы электронной техники. владеть: навыками в области проектирования современных электронных приборов и технологических процессов производства устройств электроники.
ПК-10	Способностью разрабатывать технические задания на проектирование	знать: теоретические и технологические аспекты процессов производства материалов и изделий электронной техники. уметь: разрабатывать технические задания на

	технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	проектирование технологических процессов устройств электроники. владеть: современными программными средствами разработки технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.
ПК-11	Способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	знать: теоретические и технологические аспекты процессов производства материалов и изделий электронной техники уметь: создавать и вносить изменения в технологические карты процессов производства устройства, приборы и системы электронной техники. владеть: навыками применения современных автоматизированных систем технологической подготовки производства.
ПК-14	Готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства	знать: состав и структуру нормативной документации сопровождающей процесс производства устройств, приборов и систем электронной техники. уметь: вносить изменения в технологический процесс производства устройств, приборов и систем электронной техники. владеть: навыками проектирования устройств, приборов и систем электронной техники.

Дисциплина «Современные технологии производства электронных устройств» 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

Б1.3.В.06а «Силовая электроника»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

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 промышленной 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 промышленной и силовой электроники; <u>Владеть</u> : навыками оформления технологической документации на изделия промышленной и 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

Б1.3.В.066 «Энергетическая электроника»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

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

Б1.3.В.07а «Методы исследования состава и структуры поверхности»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Промышленная электроника

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 основ электрохимических и физико-химических методов анализа металлов и сплавов применительно к химии, теоретической и прикладной электрохимии, материаловедению; в выработке умения выбрать оптимальную методику анализа и грамотно оценить полученный результат.

Задачи дисциплины:

- получение и закрепление теоретических и практических знаний в области физических и физико-химических явлений и процессов, лежащих в основе наиболее важных методов исследования состава, структуры и свойств материалов и покрытий и явлений в них;
- понимание принципов устройства и работы типовых приборов и аппаратуры, используемых в данных методах, способов приготовления и подготовки образцов, обработки и анализа регистрируемых характеристик и источников возможных ошибок, определения точности экспериментов и их ограничений;
- приобретение знаний и навыков по оценке возможностей методов и их практическому использованию в исследовании материалов и покрытий различной природы, процессов и явлений в них.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	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> методы и способы разработки технических заданий для проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. <u>Уметь:</u> применять методы разработки технических заданий для проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. <u>Владеть:</u> навыками по применению методов и способов разработки технических заданий для проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических	<u>Знать:</u> методы обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, способы оценки экономической эффективности технологических процессов <u>Уметь:</u> использовать методы обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, давать оценку экономической эффективности технологических процессов <u>Владеть:</u> навыками по применению методов

	процессов	обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, навыками по оценке экономической эффективности технологических процессов.
--	-----------	--

Дисциплина «Методы исследования состава и структуры поверхности» 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

Б1.3.В.076 «Методы исследования состава вещества»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Промышленная электроника

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 основ электрохимических и физико-химических методов анализа металлов и сплавов применительно к химии, теоретической и прикладной электрохимии, материаловедению; в выработке умения выбрать оптимальную методику анализа и грамотно оценить полученный результат.

Задачи дисциплины:

- получение и закрепление теоретических и практических знаний в области физических и физико-химических явлений и процессов, лежащих в основе наиболее важных методов исследования состава, структуры и свойств материалов и покрытий и явлений в них;
- понимание принципов устройства и работы типовых приборов и аппаратуры, используемых в данных методах, способов приготовления и подготовки образцов, обработки и анализа регистрируемых характеристик и источников возможных ошибок, определения точности экспериментов и их ограничений;
- приобретение знаний и навыков по оценке возможностей методов и их практическому использованию в исследовании материалов и покрытий различной природы, процессов и явлений в них.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	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> методы и способы разработки технических заданий для проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. <u>Уметь:</u> применять методы разработки технических заданий для проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. <u>Владеть:</u> навыками по применению методов и способов разработки технических заданий для проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических	<u>Знать:</u> методы обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, способы оценки экономической эффективности технологических процессов <u>Уметь:</u> использовать методы обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, давать оценку экономической эффективности технологических процессов <u>Владеть:</u> навыками по применению методов

	процессов	обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, навыками по оценке экономической эффективности технологических процессов.
--	-----------	--

Дисциплина «Методы исследования состава вещества» 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

Промышленная электроника

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 объектов электроники;
- 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 материалах, приборах и устройствах электроники и наноэлектроники;
- 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 электроники и наноэлектроники; <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 тенденциями и	<u>Знать</u> : основные направления и тенденции развития современной промышленной электроники, технологические возможности перспективных методов применения промышленной электроники;

	<p>перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач</p>	<p><u>Уметь:</u> использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и области применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной 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 промышленной электроники, методами экспериментальных исследований свойств структур, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области промышленной электроники;</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-6	<p>Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>	<p><u>Знать:</u> проблемы построения устройств промышленной 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 промышленной электронике; <u>Уметь:</u> применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств промышленной 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 промышленной электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники; <u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы промышленной электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы промышленной электроники; <u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники.</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

Промышленная электроника

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

Промышленная электроника

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 электронной техники 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 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 материалах, приборах и устройствах электроники и наноэлектроники;
- 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 промышленной 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

		<p>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 промышленной электронике;</p> <p><u>Уметь:</u> применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств промышленной 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 промышленной электроники, назначения их элементов.</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы устройств промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств промышленной 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 промышленной электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;</p> <p><u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы промышленной электроники, разрабатывать технические задания на проектирование</p>

		<p>технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники.</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 промышленной электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий промышленной 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 промышленной 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 промышленной электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий промышленной 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 промышленной электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления</p>

	техники	технологической документации на изделия промышленной электроники;
ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<u>Знать</u> : понятие технологичности изделия электронной техники, 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 системы электронной техники; <u>Уметь</u> : осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства; <u>Владеть</u> : навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники 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.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б2.В.04 «Преддипломная практика»

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

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 новых материалов, компонентов, приборов и устройств электроники;
- 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, 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 материалах, приборах и устройствах 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 промышленной электроники, технологические возможности перспективных методов применения

	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	промышленной электроники; <u>Уметь</u> : использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и области применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований; <u>Владеть</u> : опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств промышленной электроники, методами экспериментальных исследований свойств структур, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области промышленной электроники;
ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<u>Знать</u> : современные методы и подходы для расчета принципиальных электрических схем. <u>Уметь</u> : разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач. <u>Владеть</u> : современными языками программирования для решения поставленных задач.
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-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<u>Знать</u> : методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов; <u>Уметь</u> : организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов; <u>Владеть</u> : методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

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	<p><u>Знать</u>: основные методы анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей;</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем промышленной электроники;</p> <p><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;</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 промышленной 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 результатов;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками по оценке риска рекомендуемых инженерных решений.</p>
ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<p><u>Знать</u>: закономерности, описывающие физические процессы в современной промышленной электронике;</p> <p><u>Уметь</u>: применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ и правилами ЕСКД;</p>
ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<p><u>Знать</u>: принципы действия, классификацию и способы построения устройств промышленной электроники, назначения их элементов.</p> <p><u>Уметь</u>: проектировать, проводить моделирование работы устройств промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств промышленной электроники.</p>
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 промышленной электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники; <u>Уметь:</u> определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы промышленной электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы промышленной электроники; <u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники.
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 промышленной электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий промышленной 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

		<p>конструкцией и назначением, проводить материальные расчеты производства изделий промышленной 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 промышленной электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий промышленной 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 промышленной электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления технологической документации на изделия промышленной 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 электронной техники, 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 системы электронной техники;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники 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

Промышленная электроника

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 материалов, компонентов, приборов и устройств промышленной электроники;
- 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 объектов промышленной электроники;
- организация 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 промышленных устройствах и системах промышленной электроники;
- 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	<u>Знать:</u> основные направления и тенденции развития современной промышленной электроники, технологические возможности перспективных методов применения

	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	промышленной электроники; <u>Уметь</u> : использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и области применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований; <u>Владеть</u> : опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств промышленной электроники, методами экспериментальных исследований свойств структур, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области промышленной электроники;
ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<u>Знать</u> : современные методы и подходы для расчета принципиальных электрических схем. <u>Уметь</u> : разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач. <u>Владеть</u> : современными языками программирования для решения поставленных задач.
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-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<u>Знать</u> : методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов; <u>Уметь</u> : организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов; <u>Владеть</u> : методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

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	<p><u>Знать</u>: основные методы анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей;</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем промышленной электроники;</p> <p><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;</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

Промышленная электроника

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 «Промышленная электроника» 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
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 профессиональных и научных сферах

		<p>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 сфере электроники и нанoeлектроники.</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 сфере электроники и нанoeлектроники.</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 электроники и нанoeлектроники;</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 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.</p> <p><u>Владеть</u>: способами получения современной информации для эффективного решения задач моделирования электрических принципиальных схем и проектирования различных устройств.</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	<p><u>Знать</u>: основные методы способы и приемы, способные решить естественнонаучную сущность проблем в области промышленной</p>

	магистратуры	электроники, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> применять методы анализа, проектирования и моделирования электрических цепей приборов и устройств; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в промышленной электронике;
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	<u>Знать:</u> способы и методы для выполнения качественной работы; <u>Уметь:</u> демонстрировать навыки работы в коллективе, четко определять свою роль в поставленной задаче, генерировать новые идеи (креативность); <u>Владеть:</u> навыками работы в коллективе
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 промышленной 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 электронных приборов и устройств.
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития, понятия и определения промышленной электроники, количественные и качественные показатели мощных силовых устройств. <u>Уметь:</u> самостоятельно формировать и оптимизировать технологии проектирования устройств промышленной электроники, уверенно докладывать и защищать результаты. <u>Владеть:</u> навыками по оценке работоспособности современных средств промышленной электроники; эффективности инженерных решений в данной области.
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	<u>Знать:</u> основные направления и тенденции развития современной промышленной электроники, технологические возможности перспективных методов применения промышленной электроники; <u>Уметь:</u> использовать информационные источники для получения новых знаний о свойствах и области применения технологий производства, формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с

	обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	тенденциями и перспективами развития промышленной электроники, выбирать теоретические экспериментальные методы решения сформулированных задач, формировать план исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретных исследований; <u>Владеть:</u> опытом выявления сути проблем при применении приборов и устройств промышленной электроники, методами экспериментальных исследований свойств структур, навыками анализа и обработки результатов исследований на основе теоретических представлений в области промышленной электроники;
ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<u>Знать:</u> современные методы и подходы для расчета принципиальных электрических схем. <u>Уметь:</u> разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач. <u>Владеть:</u> современными языками программирования для решения поставленных задач.
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-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	<u>Знать:</u> методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов; <u>Уметь:</u> организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов; <u>Владеть:</u> методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.
ПК-5	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать	<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

	рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	экспериментальных научных исследований, обосновывать выводы, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем промышленной 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-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<u>Знать:</u> проблемы построения устройств промышленной 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 промышленной электронике; <u>Уметь:</u> применять теоретические закономерности для расчетов современных устройств промышленной 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 промышленной электроники, назначения их элементов. <u>Уметь:</u> проектировать, проводить моделирование работы устройств промышленной электроники; <u>Владеть:</u> навыками по оценки технического состояния и работоспособности устройств промышленной электроники.
ПК-9	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными	<u>Знать:</u> номенклатуру проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями <u>Уметь:</u> осуществлять и контролировать выпуск технической документации <u>Владеть:</u> современными программными средствами, позволяющими проводить

	требованиями	оптимальный выпуск и контроль технической документации
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 промышленной электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, основные типы документов и последовательность разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;</p> <p><u>Уметь</u>: определять цели и задачи проектирования технологических объектов, реализовывать этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы промышленной электроники, разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов, разрабатывать и составлять технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы электроники, навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов, приемами разработки технологической (технической) документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники.</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 промышленной электроники, виды технологической документации, основные направления развития и совершенствования технологии производства изделий промышленной 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 промышленной электроники, подбирать оптимальное оборудование для осуществления технологического процесса, анализировать брак, выявлять причины его появления и</p>

		<p>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 промышленной электроники, информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов, о новых разработках отечественного и зарубежного оборудования, используемого в производстве изделий промышленной 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 промышленной электроники;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы промышленной электроники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления технологической документации на изделия промышленной 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 электронной техники, 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 системы электронной техники;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по сопровождению разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства</p>
ПК-18	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	<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 занятия, самостоятельно принимать у студентов зачеты, экзамены и оценивать результаты</p>

		<p>расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов, использовать технические и электронные средства обучения;</p> <p><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.</p>
ПК-19	<p>Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий</p>	<p><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.</p> <p><u>Уметь:</u> составить рабочую программу дисциплины, план проведения лабораторных, практических и семинарских занятий, составлять задания для промежуточной и итоговой аттестации;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками составления рабочих программ дисциплин, навыками составления задания для промежуточной и итоговой аттестации.</p>

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: защита выпускной квалификационной работы.