

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.01 «Иностранный язык»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладения студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, при подготовке научных работ, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

- формирование социокультурной компетенции и поведенческих стереотипов, необходимых для успешной адаптации выпускников на рынке труда;
- развитие у студентов умения самостоятельно приобретать знания для осуществления бытовой и профессиональной коммуникации на иностранном языке – повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, к работе с мультимедийными программами, электронными словарями, иноязычными ресурсами сети Интернет;
- развитие когнитивных и исследовательских умений, расширение кругозора и повышение информационной культуры студентов;
- формирование представления об основах межкультурной коммуникации, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- расширение словарного запаса и формирование терминологического аппарата на иностранном языке в пределах профессиональной сферы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК – 5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	<u>Знать:</u> способы выражения определенных коммуникативных намерений, речевые тактики профессиональной коммуникации, психологические аспекты речевой коммуникации; грамматические, лексические, стилистические особенности иностранного языка в социокультурной и профессиональной сфере. <u>Уметь:</u> обмениваться информацией профессионального и делового характера на русском и иностранном языках в устной и письменной форме; соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. <u>Владеть:</u> навыками реализации коммуникативных намерений в профессиональных и научных целях в устной и письменной форме; деловым речевым этикетом, специфичным сфере деятельности;

		навыками составления документации для делового и научного общения; широким кругозором в научной и специальной сферах; иностранным языком на уровне, достаточном для осуществления творческой деятельности; навыками и умениями точного понимания содержания текста на иностранном языке на основе его информационной переработки.
ОК – 6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.	<u>Знать:</u> специфику иноязычной культуры. <u>Уметь:</u> соблюдать нормы речевого этикета. <u>Владеть:</u> компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами; стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран.
ОК – 7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	<u>Знать:</u> основные методы организации самостоятельного учебного труда. <u>Уметь:</u> правильно пользоваться основными ресурсами, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети ИНТЕРНЕТ, текстовых редакторов и т.д.). <u>Владеть:</u> приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы.
ОПК – 6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	<u>Знать:</u> инновационные подходы к использованию информационных технологий для поиска новых знаний и умений не только в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ иноязычной профессионально-ориентированной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть:</u> интеллектуальными умениями по поиску, хранению, обработке и анализу иноязычной профессионально-ориентированной информации.

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина (модуль) изучается по очной форме обучения на 1 - 2 курсах в 1 - 4 семестрах

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.02 «История»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части представлений о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний об Истории как одной из функций воспитания гражданственности;
- подготовка и представление о многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание,
- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества.
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками, способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и приумножению.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать:</u> основные направления, проблемы, теории и методы истории. <u>Уметь:</u> логически мыслить, вести научные дискуссии. <u>Владеть:</u> приемами ведения дискуссии и полемики.

ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	<u>Знать:</u> важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития <u>Уметь:</u> осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; <u>Владеть:</u> навыками анализа исторических источников.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; <u>Уметь:</u> формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории. <u>Владеть:</u> представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма

Дисциплина «История» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.03 «Философия»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование твердых теоретических знаний и практических навыков в части философии.

Задачи изучения дисциплины:

1. - получение системы знаний о философии как науке и форме мировоззрения;
2. - систематизация и закрепление практических навыков и умений философского характера;
3. - формирование понимания места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
4. - воспитание нравственности, морали, толерантности;
5. - формирование умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
6. - формирование творческого мышления, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и приумножению.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<u>Знать:</u> элементы философского знания и основные формы и мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры. <u>Владеть:</u> навыками применения философских знаний для формирования мировоззрения.
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать:</u> философские основания исторического процесса. <u>Уметь:</u> проводить философский анализ проблем общества в его историческом развитии. <u>Владеть:</u> навыками обработки философской и социологической информации.

Дисциплина «Философия» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.04 «ЭКОНОМИКА»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области экономики, а также уяснение теоретических основ экономической теории и методологии исследования экономических явлений и процессов.

Задачи дисциплины:

- - понимание законов, явлений и процессов в их взаимосвязи и взаимодействии.
- - умение анализировать экономическую действительность, применять математический аппарат исследований.
- - способность выбирать эффективные экономические решения.
- - умение определять цели, методы и инструменты социально-экономической политики государства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знать: базовые экономические понятия, законы, методы фундаментальной экономической науки и экономические основы поведения рыночных субъектов; Уметь: использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических процессов и решения типовых задач общеэкономического характера; Владеть: навыками применения экономического категориального аппарата в различных сферах деятельности

Дисциплина «Экономика» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.05 «ПРАВОВЕДЕНИЕ»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов научного представления о государстве и праве, системах права и особенностях их функционирования, о теориях права, его сущности и формах, базовых знаний в области права, основ законодательного регулирования будущей профессиональной деятельности, развитие юридического мышления, навыков аргументации и работы с нормативными правовыми актами.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основами российской правовой системы и российского законодательства, системой и организацией государственных органов Российской Федерации;
- дать информацию об основах правового статуса человека в обществе, об основных правах, свободах и обязанностях гражданина Российской Федерации;
- научить принимать и обосновывать конкретные решения в сфере профессиональной деятельности на основе правовых и этических норм,
- уметь составлять документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	<u>Знать:</u> <ul style="list-style-type: none">• Основные права и свободы человека и гражданина по Конституции РФ;• Основные положения гражданского законодательства об обязательствах и договорах, об интеллектуальной собственности, основы авторского и патентного права;• Нормы трудового законодательства о порядке заключения трудового договора;• Основные положения Закона РФ «О защите прав потребителей»;• Основы административного и уголовного законодательств;• Основные нормы экологического права;• Основные положения семейного, наследственного права;• Основные положения законодательства РФ о работе с информацией;• Основные положения антикоррупционного законодательства, законодательства о незаконном обороте

		<p>наркотических и психотропных веществ, законодательства об антиэкстремистской и антитеррористической деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять нормы законодательства при осуществлении предпринимательской и трудовой деятельности; • Применять нормативные правовые акты при заключении гражданских договоров; • Применять нормы трудового законодательства при разработке и заключении трудового договора • Использовать правовую информацию при решении профессиональных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками составления правовых документов; • Навыками составления гражданско-правовых, трудовых договоров, • Навыками написания претензий, исковых заявлений в суды. • Навыками разрешения на основе права возникающих проблем в профессиональной деятельности.
ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные права и свободы человека и гражданина по Конституции РФ; • Основные положения гражданского законодательства об обязательствах и договорах, об интеллектуальной собственности, основы авторского и патентного права; • Нормы трудового законодательства о порядке заключения трудового договора; • Основные положения Закона РФ «О защите прав потребителей»; • Основы административного и уголовного законодательств; • Основные нормы экологического права; • Основные положения семейного, наследственного права; • Основные положения законодательства РФ о работе с информацией; • Основные положения антикоррупционного законодательства, законодательства о незаконном обороте наркотических и психотропных веществ, законодательства об антиэкстремистской и антитеррористической деятельности. <p><u>Уметь:</u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Применять нормы законодательства при осуществлении предпринимательской и трудовой деятельности; • Применять нормативные правовые акты при заключении гражданских договоров; • Применять нормы трудового законодательства при разработке и заключении трудового договора • Использовать правовую информацию при решении профессиональных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками составления правовых документов; • Навыками составления гражданско-правовых, трудовых договоров, • Навыками написания претензий, исковых заявлений в суды; разрешения на основе права возникающих проблем в профессиональной деятельности.
--	--	---

Дисциплина «Правоведение» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б 1.1.Б.06 «Политология»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов целостных знаний о политической сфере жизни общества, истории политической мысли, что должно обеспечить умение самостоятельно осмысливать политические явления, делать сознательный политический выбор, занимать активную гражданскую позицию, помочь сформировать собственное мировоззрение.

Задачи дисциплины:

- Дать студенту представление о сущности власти и политической жизни, политических отношениях и процессах.
- Изучение становления политической мысли как составной части духовного мира личности, позволяющей анализировать современные политические явления и процессы.
- Привить понимание значения и роли государства, политической системы и политических режимов в жизни общества.
- Дать студенту представление о роли и значении политических партий.
- Дать студенту представление о таких политических явлениях как политическая культура, политическое сознание, политическое лидерство. Рассмотреть политическую социализацию как процесс включения личности в политическую систему.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основные этапы становления политической мысли;- классификацию основных политических систем, место политологии в системе наук;- соотношение властных отношений и гражданского общества;- основные политологические методы; Уметь: анализировать политические события прошлого, выражать собственную политическую позицию; Владеть: основными политологическими терминами.
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.	Знать: основные этические и социальные нормы работы в коллективе, понятия политическая культура, политическое сознание, политические ценности; Уметь: оценивать достижения политики на основе знания и истории политической мысли; Владеть: навыками социального и культурного взаимодействия на основе моральных и правовых норм принятых в

		современном обществе.
--	--	-----------------------

Дисциплина «Политология» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.07 «Физическая культура и спорт»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	- <u>знать</u> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья. (ОК-8); - <u>владеть</u> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности. (ОК-8); - <u>уметь</u> творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности. (ОК-8).

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1,2 курсах в 1,2,3,4 семестрах

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.1.В.02а,б «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	- <u>знать</u> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья. (ОК-8); - <u>владеть</u> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности. (ОК-8); - <u>уметь</u> творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности. (ОК-8).

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1,2,3,4 курсах в 1,2,3,4,5,6,7,8 семестрах

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 336 часов.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.01 «Математика»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом, в части представленных далее знаний, умений и навыков.

Задачи изучения дисциплины:

- обучение базовым математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений;
- обучение методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные положения, законы и методы математики. <u>Уметь:</u> представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира в терминах математических понятий. <u>Владеть:</u> основными математическими методами, применяемыми в естественных науках.
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический	<u>Знать:</u> основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики. <u>Уметь:</u> составлять математические модели проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности и привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. <u>Владеть:</u> методами решения дифференциальных и

	аппарат	алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> основные понятия теории вероятностей и математической статистики. <u>Уметь:</u> производить статистическую обработку данных, выводить оценки параметров с необходимой надежностью, проверять статистические гипотезы. <u>Владеть:</u> основными приемами математико-статистической обработки и представления экспериментальных данных.
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<u>Знать:</u> методы анализа и систематизации результатов исследований; <u>Уметь:</u> анализировать и систематизировать результаты исследований; <u>Владеть:</u> навыками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

Дисциплина «Математика» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1,2 курсах в 1,2,3,4 семестрах
Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 27 ЗЕ (972 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.02 «Физика»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета; кинематику и динамику твердого тела, жидкостей и газов; основы релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе.

- изучить электричество: электростатику в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности; изучить магнетизм: магнитостатику в вакууме и веществе, электромагнитную индукцию; физику колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания; уравнения Максвелла; электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике.

- изучить электромагнитные волны; оптику: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновую оптику, квантовую оптику, тепловое излучение, фотоны; атомную и ядерную физику: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современную физическую картину мира: иерархия структур материи.

Коды компетенции	Содержание компетенций
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студенты должны:

иметь качественные и количественные представления об иерархии и уровнях организации материи от микромира до Вселенной, фундаментальных законах взаимодействия, физических полях (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2);

знать основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи; связи между физическими характеристиками явлений и процессов; области применимости количественных соотношений между физическими характеристиками, физические теории, позволяющие объяснять известные явления природы (ОПК-1, ОПК-2);

□ владеть основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений (ОПК-2, ОПК-5);

□ уметь формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы (ОПК-2).

Дисциплина «Физика» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсах в 1-3 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 17 ЗЕ (612 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.03 «Химия»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области общей химии, изучение основных теоретических положений химии, получение современных представлений о строении веществ, включая твердые вещества и кристаллическое состояние, овладение необходимым объемом знаний о химической термодинамике, химической кинетике и химическом равновесии, ознакомление с методами описания и свойствами важнейших химических систем, а также протекающими в них процессами.

Задачи изучения дисциплины: развитие у студентов химического мышления, овладение техникой химических расчетов, выработка навыков и развитие умения постановки и проведения химического эксперимента, обработки и анализа его результатов, развитие умения использования положений химической науки в технике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные положения, законы и методы математики. <u>Уметь:</u> представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира в терминах математических понятий. <u>Владеть:</u> основными математическими методами, применяемыми в естественных науках.

Дисциплина «Химия» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.04 «ИНФОРМАТИКА»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: освоение теоретических основ информатики, развитие алгоритмического мышления, приобретение студентами знаний в области компьютерных и информационных технологий, а также практических навыков переработки информации при решении задач в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение студентами структуры и общих свойств информации, закономерностей и методов её получения, хранения, поиска, преобразования, передачи и использования в различных сферах человеческой деятельности (информационные технологии, сети ЭВМ, основы применения алгоритмического языка для описания и обработки данных, технологии проектирования программ с применением персональных ЭВМ)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	Знать: приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности. Уметь: самостоятельно осуществлять поиск и изучать научно-техническую литературу; в соответствии с поставленными задачами систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач. Владеть: способами использования информационной базы для решения профессиональных задач с использованием самообразования и самоорганизации.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать: способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников. Уметь: представлять информацию в формате, требуемом для обработки на ЭВМ. Владеть: навыками поиска и представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.	Знать: тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. Уметь: выявлять тенденции развития информационных технологий. Владеть: навыками использования тенденции развития информационных технологий в профессиональной

	технологий в своей профессиональной деятельности.	деятельности.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	<p>Знать: основные понятия из области информационных технологий; принципы организации и технические средства вычислительных сетей; основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях; основы программирования на языке высокого уровня.</p> <p>Уметь: работать в операционной системе Microsoft Windows; решать прикладные задачи средствами пакета Microsoft Office; работать с основными сервисами сети Internet; создавать простейшие приложения на языке высокого уровня.</p> <p>Владеть: персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя; навыками работы в компьютерных сетях на уровне квалифицированного пользователя.</p>

Дисциплина «Информатика» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.05 «Экология»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов экологических знаний об основах функционирования экосистем, о проблемах состояния окружающей среды, об особенностях и проблемах развития общества и природы; воспитания сознательного и ответственного отношения к окружающей среде и её загрязнениям.

Задачи дисциплины:

1. изучение приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
2. формирование:
 - культуры экологического сознания ;
 - способностей идентификации опасности и оценивания экологических рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
 - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры безопасности;
 - способностей для аргументированного обоснования своих решений с экологической точки зрения;
 - способности владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
 - способности использовать и приобретать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные положения, законы и методы естественнонаучной дисциплины «Экология».
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	<u>Знать:</u> важнейшие законы развития экосферы Земли: термодинамического баланса Земли, законы изменения численности популяций, включая человеческие.

	привлекать для их решения соответствующий физико- математический аппарат	
--	---	--

Дисциплина «Экология» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 3 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.01 «Основы зондовой микроскопии»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области методов зондовой микроскопии, сформировать практические навыки работы на современных зондовых микроскопах

Задачи изучения дисциплины: изучить физические основы зондовой микроскопии; изучить основные измерительные методики; ознакомить с современными зондовыми микроскопами; приобрести основные приемы работы на современных зондовых приборах; ознакомиться с основными направлениями развития прикладных нанотехнологий

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные методы обработки изображений, полученных методами зондовой микроскопии. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- анализировать АСМ, СТМ и СБОМ-изображения поверхностей, в т.ч. устранять некоторые артефакты;- анализировать СЭМ-изображения, полученные в различных типах сигналов;- проводить подготовку СЭМ к исследованиям. Владеть: методиками обработки экспериментальных данных.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none">- устройство и физический принцип работы сканирующего туннельного микроскопа;- устройство и физический принцип работы атомно-силового микроскопа;- устройство и физический принцип работы сканирующего ближнепольного микроскопа;- основные измерительные методики СЭМ;- устройство и физический принцип работы сканирующего электронного микроскопа;- методики СЭМ по исследованию элементного состава материалов;- современные тенденции развития

		<p>приборов и методов зондовой микроскопии.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получать АСМ, СТМ и СБОМ-изображения поверхностей, в т.ч. устранять некоторые артефакты; - проводить калибровку атомно-силового микроскопа; - получать СЭМ-изображения, полученные в различных типах сигналов; - проводить подготовку СЭМ к исследованиям. <p>Владеть: приемами работы с зондовыми микроскопами (в т.ч. калибровки, настройки на пользовательском уровне).</p>
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<p>Знать: особенности применения зондовых методов для образцов конкретного типа.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать и применять соответствующий метод зондовой микроскопии для наиболее эффективного исследования экспериментальных образцов. <p>Владеть: приемами работы с зондовыми микроскопами (в т.ч. калибровки, настройки на пользовательском уровне).</p>
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<p>Знать: перечень свойств и характеристик, которые могут быть исследованы методами зондовой микроскопии.</p> <p>Уметь: анализировать и систематизировать результаты экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: приемами проведения анализа экспериментальных результатов.</p>

Дисциплина «Основы зондовой микроскопии» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2 В.02 «Основы статистической физики»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - подготовка студента к решению типовых задач электроники, связанных с практическим использованием статистических распределений.

Задачи дисциплины:

–изучение основных принципов статистической физики и статистических распределений, необходимых для решения задач электроник;

–изучение связей законов квантовой физики с распределениями фермионов и бозонов по энергиям;

–изучение соотношений между характеристиками вещества на микро- и макроуровнях; изучение способов описания и основных характеристик шумов в электронных приборах и устройствах;

–получение навыков научно-исследовательской и инженерной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные законы классической и особенности современной научной картины мира для целенаправленного поиска новых знаний и умений в сфере будущей профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину мира. <u>Владеть:</u> основными методологическими приемами современной науки, в том числе математики и физики.
ОПК-2	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> современные проблемы и подходы к их решениям методами статистической физики в области электроники, электротехники, особенности современного этапа развития электроники и ее практического применения. <u>Уметь:</u> анализировать физическую сущности процессов, протекающих в проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых материалах используя методы статистической физики. <u>Владеть:</u> способностью привлекать соответствующий физико-

		математический аппарат для выявления физической сущности явлений и процессов в электронных приборах.
ПК-1	Способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> особенности современного этапа развития науки, современные проблемы в области статистической физики. <u>Уметь:</u> применять методы статистической физики при построении простейших физических и математических моделей электронных приборов. <u>Владеть:</u> основными приемами применения численных расчетов при решении задач методами статистической физики
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<u>Знать:</u> основные методы теории планирования численного эксперимента и обработки данных анализа и систематизации результатов в соответствии с поставленной задачей. <u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций. <u>Владеть:</u> современными методами научного исследования, способами осмысления и критического анализа научной информации; методиками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

Дисциплина «Основы статистической физики» (Б1.2.В.02) является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.01а «Пакеты прикладных программ»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и практических навыков в области компьютерных и информационных технологий для последующего изучения цикла профессиональных дисциплин по направлению подготовки

Задачи изучения дисциплины:

получение системы знаний об основных программных продуктах для повышения эффективности процесса обучения в ВУЗе. Кратко рассматриваются программные продукты различных фирм: редакторы текстов, программы для распознавания текстов, программы для черчения, математические программы, программы для анализа электрических схем, графические пакеты, текстовые редакторы, энциклопедии. Лицензионные соглашения.

подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств проектирования.

систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<u>Знать:</u> современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; <u>Уметь:</u> применять методы и способы выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов оформления технической документации;
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования электрических цепей;

ОПК-9	<p>способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные правила информационной безопасностью</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия из области информационных технологий; принципы организации и технические средства вычислительных сетей; основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях. <u>Уметь:</u> работать в операционной системе Microsoft Windows; решать прикладные задачи средствами Microsoft Office; осуществлять электронное моделирование; работать с основными сервисами сети Internet, <u>Владеть:</u> персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя.</p>
ПК-1	<p>способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.</p>	<p><u>Знать:</u> основные способы построения физических и математических модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники, <u>Уметь:</u> применять стандартные программные средства компьютерного моделирования, <u>Владеть:</u> методами получения технической информации с помощью сети <i>Internet</i>.</p>

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1,2 курсах в 2,3 семестрах

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.016 «Прикладные программы для лазерных технологий»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и практических навыков в области компьютерных и информационных технологий для последующего изучения цикла профессиональных дисциплин по направлению подготовки

Задачи изучения дисциплины:

получение системы знаний об основных программных продуктах для повышения эффективности процесса обучения в ВУЗе. Кратко рассматриваются программные продукты различных фирм: редакторы текстов, программы для распознавания текстов, программы для черчения, математические программы, программы для анализа электрических схем, графические пакеты, текстовые редакторы, энциклопедии. Лицензионные соглашения.

подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств проектирования.

систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<u>Знать:</u> современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; <u>Уметь:</u> применять методы и способы выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов оформления технической документации;
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования электрических цепей;
ОПК-9	способностью исполь-	<u>Знать:</u> основные понятия из области

	<p>зовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные правила информационной безопасностью</p>	<p>информационных технологий; принципы организации и технические средства вычислительных сетей; основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях. <u>Уметь:</u> работать в операционной системе Microsoft Windows; решать прикладные задачи средствами Microsoft Office; осуществлять электронное моделирование; работать с основными сервисами сети Internet, <u>Владеть:</u> персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя.</p>
ПК-1	<p>способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.</p>	<p><u>Знать:</u> основные способы построения физических и математических модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники, <u>Уметь:</u> применять стандартные программные средства компьютерного моделирования, <u>Владеть:</u> методами получения технической информации с помощью сети <i>Internet</i>.</p>

Дисциплина «Пакеты прикладных программ для лазерных технологий для лазерных технологий» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1,2 курсах в 2,3 семестрах

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины
Б1.2.В.02а «Численные методы решения задач электроники»
 Направление подготовки
 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»
 Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров, перечисленных ниже компетенций и систематических знаний в области создания и эксплуатации электронных приборов и устройств на основе численных методов, обучение основным алгоритмам вычислений, их программными реализациями.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основах построения численной модели электронных процессов в электронных приборах;
- практическое овладение численными методами и основами математического моделирования;
- обучение приемами и методами проектирования и отладки программных средств численных расчетов электронных процессов;
- применение приобретенных практических знаний для решения конкретных задач при прохождении учебных практик, при выполнении курсовых и выпускных работ, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

1. Вычислительный эксперимент. Понятие погрешности. Источники погрешностей. Устойчивость, корректность, сходимость.
2. Аппроксимация функции.
3. Численное интегрирование.
4. Численные методы решения систем линейных уравнений.
5. Численные методы решения нелинейных уравнений.
6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
7. Численные методы решения уравнений с частными производными.
8. Методы обработки численных результатов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные численные методы решения задач электроники; <u>Уметь:</u> выбирать и обосновывать численные методы для расчета электронных процессов при разработке электронных приборов и устройств; <u>Владеть:</u> методами численного решения задач электроники.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с

	анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	различными видами информации; <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач с использованием современных компьютерных технологий; <u>Владеть:</u> способами поиска и использования информации для решения профессиональных задач.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> основные подходы решения задач в электронике на компьютере <u>Уметь:</u> работать с компьютером и обеспечивать целостность и корректность результатов решения задач <u>Владеть:</u> методами информационных технологий при решении задач электроники
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> основные численные методы решения задач математической физики вакуумных и плазменных приборов. <u>Уметь:</u> разрабатывать прикладные программы с использованием изученных численных методов для решения инженерных задач. <u>Владеть:</u> приемами и методами проектирования и отладки программных средств численных расчетов электронных процессов.

Дисциплина «Численные методы решения задач электроники» (Б1.2.В.02а) является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Виды учебной работы: лекции, лабораторный практикум.

Аннотация дисциплины
Б1.2.В.026 «Вычислительный эксперимент в электронике»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у бакалавров навыков решения задач при постановке и реализации вычислительного эксперимента в электронике.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков построения численной модели при постановке и реализации вычислительного эксперимента в электронике;
- практическое овладение численными методами и основами математического моделирования при постановке и реализации вычислительного эксперимента в электронике;
- обучение приемами и методами проектирования и отладки программных средств численных расчетов при постановке и реализации вычислительного эксперимента в электронике;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные численные методы решения задач электроники; <u>Уметь:</u> выбирать и обосновывать численные методы для расчета электронных процессов при проведении вычислительного эксперимента в электронике; <u>Владеть:</u> методами численного решения задач электроники.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации; <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач с использованием современных компьютерных технологий; <u>Владеть:</u> способами поиска

		и использования информации для решения профессиональных задач.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> основные подходы решения задач в электронике на компьютере <u>Уметь:</u> работать с компьютером и обеспечивать целостность и корректность результатов решения задач <u>Владеть:</u> методами информационных технологий при проведении вычислительного эксперимента в электронике
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> основные численные методы решения задач математической физики при проведении вычислительного эксперимента в электронике. <u>Уметь:</u> разрабатывать прикладные программы с для решения задач вычислительного эксперимента в электронике. <u>Владеть:</u> приемами и методами проектирования и отладки программных средств численных расчетов вычислительного эксперимента в электронике.

Дисциплина «Численные методы решения задач электроники» (Б1.2.В.02а) является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов твердых теоретических знаний и практических навыков в части оформления конструкторской документации, чертежей и схем в соответствии с действующей нормативной базой.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование системного диалектического мышления, гибкости и самостоятельности ума, развитие пространственного мышления методами начертательной геометрии и проекционного черчения;
- изучение правил разработки и оформления чертежей изделий в соответствии с ГОСТ;
- формирование знаний в области твердотельного моделирования и автоматизированного создания чертежей;
- изучение прикладных программ по разработке и оформлению конструкторской документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, стандарты Единой системы конструкторской документации, правила выполнения чертежных и конструкторских работ с использованием современных программными средств; уметь: использовать методы проецирования для построения эскизов и чертежей, строить и читать сборочные чертежи различного уровня сложности и назначения, конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов, оформлять электрические схемы всех типов; владеть: методами твердотельного моделирования и способами автоматизированного создания чертежей с использованием программных пакетов подготовки конструкторско-технологической документации (CAD).
ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий,	Знать: основные понятия из области информационных технологий; принципы организации и технические средства вычислительных сетей; основные методы и средства защиты информации в

	соблюдать основные правила информационной безопасностью	компьютерных системах и сетях. <u>Уметь:</u> работать в операционной системе Microsoft Windows; решать прикладные задачи средствами Microsoft Office; осуществлять электронное моделирование; работать с основными сервисами сети Internet, <u>Владеть:</u> персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	знать: методы и способы самоорганизации и самообразования; уметь: ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования; систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач; владеть: навыками по применению методов и способов самоорганизации и самообразования
ПК-6	Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование и программные средства компьютерной графики, комплекс стандартов ЕСДП, организацию электронного документооборота технической документации; уметь: применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

Дисциплина «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет, КР

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.02 «Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и практических навыков в части обеспечения безопасности жизнедеятельности, в экстремальных, угрожающих и чрезвычайных ситуациях; воспитания сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих; получения основополагающих знаний и умений, которые позволят им не только распознавать и оценивать опасные ситуации, факторы риска среды обитания, определять способы защиты от них, а также ликвидировать негативные последствия и оказывать само- и взаимопомощь в случае проявления опасностей.

Задачи изучения дисциплины:

– культуры безопасности, экологического сознания и мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

– способностей использовать основы правовых знаний в сфере безопасности жизнедеятельности;

– способностей идентификации опасностей и готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

– способностей использовать приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<u>Знать:</u> правовые понятия и нормы Российского законодательства в области БЖД. <u>Уметь:</u> анализировать и оценивать нормативно-правовую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа; использовать нормативно-правовые документы, относящиеся к БЖД; самостоятельно анализировать правовую литературу и делать обоснованные выводы. <u>Владеть:</u> навыками работы с законодательными и другими нормативно-правовыми актами, относящимися к БЖД.
ОК-9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,	<u>Знать:</u> формы взаимодействия человека со средой обитания; методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов; научные и организационные основы ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности труда при нормальном

	стихийных бедствий	<p>функционировании объекта и в условиях чрезвычайной ситуации; принципы, методы и средства обеспечения безопасности на рабочих местах при нормальном и аварийном их функционировании.</p> <p><u>Уметь:</u> идентифицировать, измерять с помощью современных методик и приборов и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания; оценивать степень опасности применяемых технических средств и технологических процессов; разрабатывать организационные мероприятия и рассчитывать важнейшие коллективные средства защиты для обеспечения БЖД работающих; расследовать несчастные случаи на производстве и оформлять соответствующие документы; предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду.</p> <p><u>Владеть:</u> основами анализа и оценки безопасности в условиях производственной деятельности и чрезвычайных ситуаций; основами применения основных мер и средств защиты работающих и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
ПК-7	Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p><u>Знать:</u> нормативные правовые документы в области безопасности жизнедеятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать систему стандартов безопасности труда при разработке проектов и технической документации.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками обеспечения безопасности труда.</p>

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.03 «НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний в области нанoeлектроники и развития современных представлений об элементах нанoeлектроники и методах их получения.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных понятий, используемые в нанотехнологиях; основных принципов создания элементов и приборов нанoeлектроники, получение навыков исследовательской и инженерной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные законы классической и особенности современной научной картины мира для целенаправленного поиска новых знаний и умений в сфере будущей профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину мира; <u>Владеть:</u> основными методологическими приемами современной науки, в том числе математики.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> современные проблемы и подходы к их решениям в области электроники, электротехники, особенности современного этапа развития электроники и ее практического применения. <u>Уметь:</u> анализировать физическую сущности процессов, протекающих в проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалах при использовании их в нанoeлектронике, адаптировать современные достижения науки к потребностям нанoeлектроники. <u>Владеть:</u> способностью привлекать соответствующий физико-математический аппарат для выявления физической сущности явлений и процессов в наноматериалах и приборах нанoeлектроники.
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы обработки и представления экспериментальных

	экспериментальных данных	данных. <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей исследования характеристик и параметров материалов, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. <u>Владеть:</u> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции и приемы нанотехнологий. <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы технологической подготовки производства материалов электроники и нанoeлектроники. <u>Владеть:</u> навыками совершенствования своего научного потенциала в области нанoeлектроники и нанотехнологий.

Дисциплина «Нанoeлектроника» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.04 «Теоретические основы электротехники»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения основных положений и законов электротехники, методов анализа и расчета электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах, свойств параметров и характеристик элементов электрических цепей и методов их измерения, структур и схем электрических цепей, необходимых при проектировании и эксплуатации электронного оборудования и приборов для осуществления технологических процессов в рамках профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

Получение системы знаний о структуре, приборной и элементной базе электротехники, свойствах, параметрах, характеристиках и режимах работы электрических цепей, методах их расчета и проектирования как одной из функций при подготовке технически грамотных специалистов для профессиональной деятельности.

Подготовка и представление научно-технической информации, методик, пакетов и прикладных программ для изучения и моделирования процессов, протекающих в электрических цепях и режимов их работы, проведение экспериментов, сбор и подготовка данных для проектирования и эксплуатации электрических приборов в рамках профессиональной деятельности.

Систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу, расчету и проектированию электрических цепей, режимов работы объектов профессиональной деятельности, измерению и контролю их параметров и характеристик, составлению и оформлению технической документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	<u>Знать:</u> основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей. <u>Уметь:</u> применять основные электротехнические законы и методы расчета электрических цепей для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических цепей.
ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета параметров и характеристик электрических цепей.	<u>Знать:</u> основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей. <u>Уметь:</u> применять основные электротехнические законы и методы расчета электрических цепей для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> навыками по применению методов

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических цепей.
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального значения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.	<p><u>Знать:</u> основные свойства и характеристики элементов электрических цепей и их математическое и компьютерное представление.</p> <p><u>Уметь:</u> на основе физических свойств и характеристик элементов электрических цепей строить математические и компьютерные модели схемы устройств электроники и наноэлектроники.</p> <p><u>Владеть:</u> методами математического, физического и компьютерного моделирования электрических процессов в схемах и устройствах электроники и наноэлектроники.</p>
ПК-2	Способность аргументировано набирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального значения.	<p><u>Знать:</u> методики экспериментального исследования электрических параметров и характеристик схем и устройств электроники и наноэлектроники.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать и применять эффективные методики экспериментального исследования электрических свойств схем и устройств электроники и наноэлектроники.</p> <p><u>Владеть:</u> способами выбора и реализации эффективного экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники.</p>

Дисциплина «Вакуумная техника и технологии» является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3,4 семестрах

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет, КП

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.05 «Электромагнитные поля и волны»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - Освоение методов количественного анализа цепей с распределенными параметрами и электромагнитных явлений, обоснование основных законов теории цепей с точки зрения теории электромагнитного поля.

Задачи дисциплины:

- сформировать научные представления электромагнитных волн и основных законах электродинамики;
- изучить методы расчета цепей с распределенными параметрами и согласования линий передачи с нагрузкой, основные приемы и методы расчета электромагнитных полей;
- сформировать представления об электродинамических процессах в объемных резонаторах и волноводах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<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.</p>
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический	<p><u>Знать</u>: современные парадигмы и проблемы в области расчета и анализа электромагнитных полей, цепей с распределенными параметрами и электродинамических процессов в направляющих системах,</p>

	аппарат	<p>особенности современного этапа развития науки об электродинамических системах и процессах и практики их применения.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать физическую сущность процессов при распространении электромагнитных волн в средах, обладающих различными электрическими и магнитными свойствами; направляющих системах и объемных резонаторах, в том числе при использовании их в различных приборах электронной техники, адаптировать современные методы расчета данных процессов к потребностям электроники и нанoeлектроники.</p> <p><u>Владеть:</u> методами применения соответствующего физико-математического аппарата для расчета и анализа электромагнитных полей и цепей с распределенными параметрами..</p>
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<p><u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы обработки и представления экспериментальных данных.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей анализа и расчета электромагнитных процессов в различных средах и направляющих системах, анализировать</p>

		<p>результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p><u>Владеть:</u> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.</p>
--	--	--

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» (Б1.3.Б.05) является обязательной, относится к базовой части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.06 «Твердотельная электроника»
 Направление подготовки
 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
 Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - подготовка студентов к решению задач, связанных с проектной, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью в области создания и применения приборов твердотельной электроники.

Задачи дисциплины:

- изучение физики работы приборов твердотельной электроники;
- изучение функциональных возможностей и схемных применений приборов твердотельной электроники;
- изучение методов проектирования приборов твердотельной электроники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<p><u>Знать:</u> вольт-амперные характеристики твердотельных приборов</p> <p><u>Уметь:</u> использовать их для расчёта и анализа электрических цепей, содержащих твердотельные приборы</p> <p><u>Владеть:</u> современными пакетами программ расчёта электрических цепей содержащих твердотельные приборы</p>
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> основные методы измерения электрических характеристик твердотельных приборов</p> <p><u>Уметь:</u> использовать современную измерительную и вычислительную технику при расчёте и анализе электрических цепей, содержащих твердотельные приборы</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с современной измерительной и вычислительной техникой</p>

		при расчёте и анализе электрических цепей, содержащих твердотельные приборы
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> основные подходы к построению физических и математических моделей твердотельных приборов и схем на их основе <u>Уметь:</u> использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования твердотельных приборов и схем на их основе <u>Владеть:</u> основными способами компьютерного моделирования
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> методики расчёта и проектирования приборов твердотельной электроники <u>Уметь:</u> использовать пакеты программ для расчёта и проектирования приборов твердотельной электроники <u>Владеть:</u> практическими навыками работы с пакетами программ для расчёта и проектирования приборов твердотельной электроники

Дисциплина «Твердотельная электроника» (Б1.3.Б.06) является обязательной, относится к базовой части блока 1 профессионального цикла дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, КП

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.07 «Метрология, стандартизация и технические измерения»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний по вопросам метрологии, современным методам и средствам измерений, методикам оценки погрешностей, обработки экспериментальных данных, особенностей измерений.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) формирование навыков по организации и проведению измерений с помощью средств электронной техники;
- 2) обучение рациональному выбору измерительных приборов и работе с ними;
- 3) оценка погрешностей измерений, обучение способам борьбы с ними;
- 4) применение методов математической обработки экспериментальных данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> основные положения метрологии, состояние современной измерительной техники, способы оценки погрешности и представления результата измерения <u>Уметь:</u> подготовить измерительный эксперимент, настроить средства измерений, получить результаты, произвести расчет погрешности. <u>Владеть:</u> способами обработки результатов измерений.
ПК-9	Готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. <u>Владеть:</u> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.08 «Физические основы электроники»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование систематических знаний в области фундаментальных физических основ работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники, подготовка студента к освоению последующих дисциплин профессионального цикла, к решению задач, связанных с экспериментальными исследованиями параметров и характеристик приборов вакуумной, плазменной и микроволновой электроники.

Задачи дисциплины:

Задачи изучения дисциплины распределены между двумя ее модулями, изучаемыми в 4-м и 5-м семестрах по очной форме обучения:

Задачи модуля 1: изучить общие принципы функционирования приборов вакуумной электроники: формирование потоков заряженных частиц, управление потоками заряженных частиц электрическими магнитными полями, преобразование энергии в выходных устройствах и коллекторных системах; ознакомить обучающихся с моделями, программными средствами и методами расчета параметров и характеристик электронных приборов, привить навыки экспериментального исследования приборов.

Задачи модуля 2: изучить физические механизмы, определяющие возникновение и существование электрического тока в газе; формы и свойства газового разряда, применяемого в электронике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основы физики вакуума и газового разряда; основы эмиссионной электроники, физическую природу токов, протекающих в приборах; статистические, квазистатические и динамические методы управления токами; формы и свойства газового разряда; параметры и характеристики приборов и методы их расчета. <u>Уметь:</u> анализировать физическую сущность процессов при движении зарядов в вакууме и газе; адаптировать современные методы расчета данных процессов к потребностям электроники и наноэлектроники. <u>Владеть:</u> методами применения соответствующего физико-математического аппарата для расчета и анализа процессов при движении зарядов в вакууме и газе
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать	<u>Знать:</u> различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик

	на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	электровакуумных и газоразрядных приборов, схем, устройств и установок <u>Уметь:</u> выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электровакуумных и газоразрядных приборов, схем, устройств и установок <u>Владеть:</u> навыками проведения экспериментального исследования физических процессов в электровакуумных и газоразрядных приборах; параметров и характеристик приборов по заданной методике.
--	---	---

Дисциплина «Физические основы электроники» (Б1.3.Б.08) является обязательной, относится к базовой части блока 1 профессионального цикла дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3 В.01 «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области фундаментальных принципов, определяющих свойства веществ, находящихся в конденсированном состоянии, а также процессов и явлений в твердых телах как научной основы для осознанного и целенаправленного использования, в первую очередь – полупроводников, при создании элементов, приборов и устройств твердотельной электроники и наноэлектроники.

Задачи изучения дисциплины: изучение физической сущности процессов, протекающих в конденсированных средах, основных теоретических моделей физики конденсированного состояния вещества с четким определением границ, в пределах которых справедливы соответствующие физические концепции, модели, теории; практическое овладение навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств твердых тел и основными экспериментальными методиками; обучение методам решения типовых задач физики конденсированного состояния вещества; получение навыков научно-исследовательской и инженерной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные законы классической и особенности современной научной картины мира для целенаправленного поиска новых знаний и умений в сфере будущей профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину мира. <u>Владеть:</u> основными методологическими приемами современной науки, в том числе математики и физики.
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей исследования характеристик и параметров конденсированных сред, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

		<u>Владеть</u> : основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<u>Знать</u> : основные методы теории планирования эксперимента и обработки данных анализа и систематизации результатов в соответствии с поставленной задачей. <u>Уметь</u> : анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций. <u>Владеть</u> : современными методами научного исследования в сфере изучения характеристик и параметров конденсированных сред, способами осмысления и критического анализа научной информации; методиками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

Дисциплина «Физики конденсированного состояния» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.02 «Основы проектирования электронной компонентной базы»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - подготовка студентов к решению задач, связанных с проектной, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью в области создания электронной компонентной базы, а именно, цифровых устройств на базе сверхбольших интегральных схем (СБИС).

7. *Задачи дисциплины:*

- изучение основных классов СБИС и наиболее распространенных технологий реализации цифровых устройств;
- изучение основного алгоритма проектирования СБИС и его различий для классов заказных микросхем (ASIC) и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС);
- изучение языка описания аппаратуры Verilog и пакетов САПР ModelSim и Quartus;
- получение навыков практического использования базовых синтаксических конструкций языка Verilog для формирования типовых цифровых узлов и построения испытательных файлов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> работу типовых цифровых узлов. <u>Уметь:</u> использовать математический аппарат для решения возникающих проблем. <u>Владеть:</u> современными методиками выявления сущности научных проблем
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> возможности и перспективы САПР для проектирования электронной компонентной базы. <u>Уметь:</u> использовать САПР для функционального моделирования и конфигурирования ПЛИС. <u>Владеть:</u> современными пакетами программ моделирования и конфигурирования ПЛИС.
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного	<u>Знать:</u> основные способы получения логических функций из таблиц истинности, общий алгоритм проектирования СБИС. <u>Уметь:</u> минимизировать выражения для логических функций, применять язык Verilog, как инструментальное средство для проектирования устройств средней степени сложности .

	функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Владеть</u> : основными способами компьютерного моделирования логических схем, навыками экспериментального исследования разработанных цифровых устройств в аппаратной реализации.
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<u>Знать</u> : способы представления материалов исследований в виде, удобном для анализа <u>Уметь</u> : анализировать и систематизировать результаты деятельности <u>Владеть</u> : методиками представления результатов экспериментальных (приборных) и компьютерных работ в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать</u> : методики расчёта и проектирования ПЛИС и СБИС, принципы формирования комбинационных и последовательностных устройств на языке Verilog. <u>Уметь</u> : использовать пакеты программ для расчёта и проектирования ПЛИС. <u>Владеть</u> : практическими навыками работы с пакетами программ для расчёта и проектирования ПЛИС и СБИС.

Дисциплина «Основы проектирования электронной компонентной базы» (Б1.3.В.02) является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В. 03 «Тепловые процессы в электронике»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

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

Задачи изучения дисциплины: получение системы знаний в части: влияния температуры на надежность и выходные параметры электронных приборов, передачи тепла излучением, теплопроводностью и конвекцией, теплообмена при фазовых переходах, интенсификации процессов теплопередачи, проектирования высокоэффективных систем охлаждения мощных электронных приборов и устройств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> физико-математический аппарат, способный решать естественнонаучную сущность проблем, возникающую в ходе профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электронике и нанoeлектронике;
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> основные физические закономерности, лежащие в основе работы современных электронных приборов. <u>Уметь:</u> строить простейшие физические и математические модели приборов и устройств различного функционального назначения <u>Владеть:</u> навыками компьютерного моделирования сложных физических процессов
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты	<u>Знать:</u> способы математического анализа материалов исследований. <u>Уметь:</u> систематизировать результаты своей деятельности.

	исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	<u>Владеть:</u> методами представления результатов работ в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.
--	---	--

Дисциплина «Тепловые процессы в электронике» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, КР

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.04 «Квантовая и оптическая электроника»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: получение фундаментального естественно-научного образования в области квантовой и оптической электроники, способствующего дальнейшему развитию личности..

Задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных законов взаимодействия электромагнитного излучения веществом;
- формирование научного подхода к решению практических задач квантовой и оптической электроники;
- ознакомление с современной научной и технической литературой в данной области.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> современные тенденции развития электроники, измерительной техники и информационных технологий. <u>Уметь:</u> находить решение проблем, связанных с использованием квантовой и оптической электроники. <u>Владеть:</u> знаниями квантовой физики для их эффективного использования.
ПК-2	Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Знать:</u> базовые основы и методы проведения экспериментальных исследований параметров и характеристик сенсорных систем в технике и электронике. <u>Уметь:</u> применять на практике электрофизические модели сенсоров и модели электрических цепей при анализе и обработке результатов теоретических и экспериментальных исследований, аргументировано формулировать выводы. <u>Владеть:</u> навыками работы с современными цифровыми измерительными приборами и измерительными технологиями.

Дисциплина «Квантовая и оптическая электроника» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.3 В.05 «МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области материаловедения, основных требований, предъявляемых к различным группам функциональных и конструкционных материалов, а также особенностей применения разных групп материалов в электронной технике.

Задачи изучения дисциплины: изучение физической сущности процессов, протекающих в проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалах при использовании их в приборах электронной техники, изучение физических принципов работы некоторых электронных устройств, получение навыков исследовательской и инженерной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<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 физики, химии и математики.</p>
ПК-2	Способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	<p><u>Знать:</u> различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств.</p> <p><u>Уметь:</u> аргументированно выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью к аргументированной реализации и выбору конкретных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов,</p>

		схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<p><u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции и приемы технологической подготовки производства материалов электронной техники.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы технологической подготовки производства материалов электроники.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками совершенствования своего научного потенциала в области развития технологии производства материалов электронной техники.</p>

Дисциплина «Материалы электронной техники» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.06 «Информационные технологии»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование систематических знаний о технологии прикладного программирования применительно к задачам электроники

Задачи дисциплины:

- изучение основ объектно-ориентированного программирования, технологии разработки и отладки программ;
- овладение практическими навыками разработки современного графического интерфейса прикладных программ;
- освоение средств визуализации результатов численного моделирования и обработки данных физического эксперимента;
- выработка навыков грамотного изложения научного, экспериментального и теоретического материала в виде докладов, презентаций, научных публикаций; умения объяснить результаты компьютерного моделирования;
- закрепление навыков самостоятельной учебной деятельности;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать:</u> современное программное обеспечение, законы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации с помощью компьютерных технологий <u>Уметь:</u> представлять информацию в требуемом формате, самостоятельно использовать современные компьютерные технологии в профессиональной сфере деятельности <u>Владеть:</u> навыками использования современных программных продуктов для решения профессиональных задач
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной	<u>Знать:</u> аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности, основные требования информационной безопасности <u>Уметь:</u> работать с компьютером с применением методов информационных технологий, соблюдать основные

	безопасности	требования информационной безопасности <u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером и методами информационных технологий
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<u>Знать:</u> современные технологии разработки прикладного программного обеспечения, предназначенного для моделирования электронных приборов и устройств; технологии и приемы оформления, аргументированного представления и защиты результатов выполненной работы <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства представления и оформления результатов в соответствии с поставленной задачей; докладывать и защищать результаты выполненной работы; представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций <u>Владеть:</u> навыками анализа и систематизации результатов исследований; основными приемами обработки, представления, оформления, устного научного доклада и аргументированной защиты результатов работы.

Дисциплина «Информационные технологии» (Б1.3.В.06) является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.07 «Основы технологии электронной компонентной базы»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование комплексного подхода к производству компонентной базы электронных изделий, к основным требованиям, предъявляемым к различным технологическим этапам изготовления пленочных элементов изделий и особенностям разных вариантов методов нанесения и формирования пленок в электронной технике.

Задачи дисциплины - изучение физико-химических основ методов и процессов, протекающих при нанесении, легировании и получении заданной конфигурации проводниковых, резистивных, диэлектрических и других типов пленок, являющихся основой элементов электронной компонентной базы, получение навыков научно-исследовательской и инженерной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные физические и математические закономерности работы современных установок электроники <u>Уметь:</u> использовать физико-математический аппарат для решения возникающих проблем <u>Владеть:</u> современными методиками выявления сущности научных проблем
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> основные подходы к построению физических и математических моделей <u>Уметь:</u> разрабатывать модели физико-химических процессов используемых методов нанесения пленок и покрытий <u>Владеть:</u> основными способами компьютерного моделирования
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального	<u>Знать:</u> основные способы формирования элементов электронной компонентной базы <u>Уметь:</u> выбирать наиболее эффективные методы формирования элементов и экспериментального исследования их параметров

	исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Владеть:</u> современными методиками компьютерного и экспериментального (приборного) исследования изделий электроники
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные этапы технологии производства элементов электронной компонентной базы <u>Уметь:</u> осуществлять выбор основных технологических операций для производства элементов электронной компонентной базы <u>Владеть:</u> методами расчета параметров основных технологических операций для производства элементов электронной компонентной базы

Дисциплина «Основы технологии электронной компонентной базы» (Б1.3.В.07) является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.13 «Вакуумная техника и технологии»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов: знаний в области техники получения и измерения вакуума, умений решать задачи, связанные с проектированием вакуумных систем и установок.

Задачи изучения дисциплины:

- рассмотрение методов объемной, ионной и сорбционной откачки, ознакомление с принципами действия и конструктивными особенностями различных вакуумных насосов, изучение методов измерения общих и парциальных давлений и методов течеискания в вакуумных системах, изучение методик расчета и проектирования вакуумных систем;
- рассмотрение конструкций элементов вакуумных систем, ознакомление со способами подготовки, очистки и монтажа элементов вакуумных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<u>Знать:</u> современные средства подготовки конструкторско-технологической документации; <u>Уметь:</u> применять современные средства выполнения и редактирования изображений; <u>Владеть:</u> навыками по применению средств подготовки конструкторско-технологической документации и выполнению чертежей.
ПК-6	Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<u>Знать:</u> правила разработки проектной и технической документации; <u>Уметь:</u> разрабатывать проектную и техническую документацию; <u>Владеть:</u> навыками по оформлению законченных проектно-конструкторских работ.
ПК-8	Способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные моменты наладки, проверки работоспособности технологического оборудования, используемого для производства материалов и изделий электронной техники; <u>Уметь:</u> наладивать, испытывать,

		<p>проверять работоспособность диагностического, технологического оборудования, используемого для производства материалов и изделий электронной техники;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по наладке, испытанию, проверке работоспособности диагностического, технологического оборудования, используемого для производства материалов и изделий электронной техники.</p>
--	--	--

Дисциплина «Вакуумная техника и технологии» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7,8 семестрах

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет, КП

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.14 «Преобразовательная техника»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

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

Задачи изучения дисциплины:

8. 1. *получение системы знаний* включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, изучение способов преобразования переменного и постоянного напряжения, схем выпрямления и стабилизации напряжения и тока.

9. 2. *подготовка и представление* анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств проектирования.

10. 3. *систематизация и закрепление практических навыков и умений* по анализу схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации в соответствии с ЕСКД.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать:</u> основные физические закономерности, лежащие в основе работы современных электронных приборов. <u>Уметь:</u> строить простейшие физические и математические модели приборов и устройств различного функционального назначения <u>Владеть:</u> навыками компьютерного моделирования сложных физических процессов

ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p><u>Знать</u>: методы проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p><u>Уметь</u>: рассчитывать и проектировать электронных приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками по расчету и проектированию электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p>
ПК-6	Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<p><u>Знать</u>: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование и программные средства компьютерной графики, комплекс стандартов ЕСДП, организацию электронного документооборота технической документации;</p> <p><u>Уметь</u>: применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;</p> <p><u>Владеть</u>: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>

Дисциплина «Преобразовательная техника» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7,8 семестрах

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет, КП

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.15 «Электронные цепи»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и практических навыков в области разработки и внедрения устройств аналоговой и цифровой схемотехники с целью последующего изучения цикла профессиональных дисциплин по направлению подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

получение системы знаний включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств проектирования.

систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<u>Знать:</u> современные методы расчёта устройств аналоговой схемотехники и подготовки конструкторской документации; <u>Уметь:</u> применять методы и способы анализа устройств аналоговой схемотехники; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов расчёта устройств аналоговой схемотехники и оформления технической документации в соответствии с ЕСКД;
ПК-2	способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику	<u>Знать:</u> методы анализа и моделирования устройств аналоговой схемотехники; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов экспериментального исследования

	экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники;
ПК-5	готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> основные методы расчета и проектирование электронных приборов, схем и устройств;_ <u>Уметь:</u> работать в основных системах электронного моделирования, работать с основными сервисами сети Internet с целью выбора современной элементной базы устройств аналоговой схемотехники;_ <u>Владеть:</u> персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя, с целью оформления конструкторской документации на разрабатываемые устройства аналоговой схемотехники.

Дисциплина «Электронные цепи» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.16 «Цифровая электроника»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний практических навыков в части знаний о базовой терминологии цифровой электроники, изучение построения комбинационных устройств и цифровых автоматов, выполненных в виде интегральных микросхем средней степени интеграции; представление о возможностях цифровой электроники и целесообразности её использования в устройствах промышленной электроники и микропроцессорной техники.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний об базовых логических элементах;
- назначении и принципах функционирования комбинационных логических элементов и цифровых автоматов;
- иметь представление о возможностях цифровой электроники и целесообразности её использования в устройствах промышленной электроники и микропроцессорной техники;
- изучение построения модулей памяти для построения микроконтроллеров и микроЭВМ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные типы комбинационных устройств и цифровых автоматов и способы их использования в устройствах промышленной электроники. Уметь: применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования устройств промышленной электроники. Владеть: применением основных типов современных цифровых интегральных схем при проектировании устройств промышленной электроники.
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и	Знать: различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств. Уметь: аргументированно выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик. Владеть: способностью к аргументированной реализации и выбору конкретных методик экспериментального исследования параметров и характеристик

	наноэлектроники различного функционального назначения	приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: Знать универсальные и специализированные программные комплексы моделирования, анализа и расчета электронных цепей. Уметь: обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования. Владеть: методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.
ПК-6	Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Знать: основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации. Уметь: разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на проектно-конструкторские работы Владеть: навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации

Дисциплина «Цифровая электроника» является обязательной, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, КР

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.17 «САПР устройств электроники»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - является формирование у бакалавров перечисленных ниже компетенций и систематических знаний в области проектирования и конструирования электронных приборов, устройств и установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения с применением современных САПР .

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о теоретических основах и возможностях современных САПР;
- практическое овладение современным программным и информационным обеспечением процессов проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.
- обучение продвинутым навыкам трехмерного моделирования и эффективным приемам работы с программными комплексами CAD, ECAD-систем;
- получение навыков инженерной работы;
- применение приобретенных практических знаний для решения конкретных задач при прохождении учебных практик, 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
ОПК-4	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ;	<u>Знать:</u> правила выполнения чертежных и конструкторских работ с использованием современных программных средств; <u>Уметь:</u> конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов, оформлять и проектировать печатные платы в соответствии с электрическими схемами всех типов; <u>Владеть:</u> методами твердотельного моделирования и способами автоматизированного создания чертежей с использованием программных пакетов подготовки конструкторско-технологической документации (CAD).
ПК-5	Готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с	<u>Знать:</u> методы твердотельного, каркасного и поверхностного трехмерного моделирования для создания электронных приборов, устройств и установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения. <u>Уметь:</u> моделировать элементы и узлы приборов электронной техники в CAD и

	техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	ЕСАD системах с учетом заданных требований. <u>Владеть:</u> САD и ЕСАD системами при проектировании и электронной сборке приборов электроники.
ПК-6	Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<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 ЕСАD системами для разработки проектно-конструкторской документации на узлы электроники.
ПК-7	Готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	<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.

Дисциплина «САПР устройств электроники» относится к вариативной части блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана направления подготовки – 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» для ОПОП " Промышленная электроника ".

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе во 8 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.01а «Аналитические приборы и методы в электронике»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: изучение методов прикладной математики моделирования физических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) Получение теоретических знаний о методах прикладной математики;
- 2) Приобретение практических навыков в применении методов прикладной математики;
- 3) Разработка и применение компьютерных программ моделирования электронных устройств, физических процессов и явлений;
- 4) Реализация технических заданий на проведение моделирования приборов электроники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ;	<u>Знать:</u> правила выполнения чертежных и конструкторских работ с использованием современных программных средств; <u>Уметь:</u> конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов, оформлять и проектировать печатные платы в соответствии с электрическими схемами всех типов; <u>Владеть:</u> методами твердотельного моделирования и способами автоматизированного создания чертежей с использованием программных пакетов подготовки конструкторско-технологической документации (CAD).
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные	<u>Знать:</u> принципы построения физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения. <u>Уметь:</u> проводить моделирование работы основных процессов, происходящих в электронных приборах. <u>Владеть:</u> навыками по оценке адекватности полученных теоретических оценок.

	программные средства их компьютерного моделирования	
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Знать:</u> проблемы применения методов экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок; <u>Уметь:</u> оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности предлагаемых методик экспериментального исследования параметров установок; <u>Владеть:</u> навыками по оценке риска рекомендуемых методик.
ПК-9	Готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития метрологии производства; <u>Уметь:</u> самостоятельно применять диагностические методы для анализа объектов электроники. Уверенно докладывать и защищать результаты. <u>Владеть:</u> навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.

Дисциплина «Аналитические приборы и методы в электронике» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.016 «Приборы и методы контроля и диагностики в электронике»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: изучение методов прикладной математики моделирования физических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- 5) Получение теоретических знаний о методах прикладной математики;
- 6) Приобретение практических навыков в применении методов прикладной математики;
- 7) Разработка и применение компьютерных программ моделирования электронных устройств, физических процессов и явлений;
- 8) Реализация технических заданий на проведение моделирования приборов электроники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ;	<u>Знать:</u> правила выполнения чертежных и конструкторских работ с использованием современных программных средств; <u>Уметь:</u> конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов, оформлять и проектировать печатные платы в соответствии с электрическими схемами всех типов; <u>Владеть:</u> методами твердотельного моделирования и способами автоматизированного создания чертежей с использованием программных пакетов подготовки конструкторско-технологической документации (CAD).
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные	<u>Знать:</u> принципы построения физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения. <u>Уметь:</u> проводить моделирование работы основных процессов, происходящих в электронных приборах. <u>Владеть:</u> навыками по оценке адекватности полученных теоретических оценок.

	программные средства их компьютерного моделирования	
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Знать:</u> проблемы применения методов экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок; <u>Уметь:</u> оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности предлагаемых методик экспериментального исследования параметров установок; <u>Владеть:</u> навыками по оценке риска рекомендуемых методик.
ПК-9	Готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития метрологии производства; <u>Уметь:</u> самостоятельно применять диагностические методы для анализа объектов электроники. Уверенно докладывать и защищать результаты. <u>Владеть:</u> навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.

Дисциплина «Приборы и методы контроля и диагностики в электронике» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.02а «Системы сбора и обработки информации»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части: формирование знаний и умений в области системы сбора и обработки информации, способности выбрать необходимый для решения задачи микроконтроллер или микропроцессор и средства сопряжения его с датчиками и исполнительными устройствами, разработать принципиальную электрическую схему и алгоритм работы и реализовать его в виде программного кода, а также отладить разработанную программу.

Задачи изучения дисциплины:

изучение основ микропроцессорной техники, тенденций развития современных микропроцессорных систем и средств, принципов сопряжения микропроцессоров и микроконтроллеров с периферийными устройствами;

овладение методами составления алгоритмов работы микропроцессорных средств и программной реализации алгоритма на языке Ассемблер;

формирование представлений о принципах работы микропроцессоров и микроконтроллеров; навыков программной реализации алгоритмов сбора и обработки данных; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области микропроцессоров и микроконтроллеров.

систематизация и закрепление практических навыков и умений в области микропроцессорных средств управления, сбора и обработки данных в промышленной электронике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в устройствах промышленной электроники. Уметь: применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования устройств промышленной электроники. Владеть: программными моделями микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в устройствах промышленной электроники.
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику	Знать: методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники.

	экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	<p>Уметь: выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.</p> <p>Владеть: способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p>Знать: методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.</p> <p>Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Владеть: навыками использования соответствующих средств автоматизации проектирования</p>

Дисциплина «Системы сбора и обработки информации» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.026 Информационные системы

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся систем знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в своей практической деятельности, составляющие основу формирования компетентности специалиста по применению информационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- выработка у студентов практических навыков нахождения и использования информационных ресурсов для решения практических задач, базируясь на применении современных информационных технологий;
- обучить студентов использованию и применению средств информационных технологий в профессиональной деятельности ;
- ознакомить с современными приемами и методами использования средств информационных технологий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в устройствах промышленной электроники. Уметь: применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования устройств промышленной электроники. Владеть: программными моделями микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в устройствах промышленной электроники.
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального	Знать: методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники. Уметь: выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик. Владеть: способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и

	назначения	характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Уметь: выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием. Владеть: навыками использования соответствующих средств автоматизации проектирования

Дисциплина «Информационные системы» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.03а «Элементы электронной техники»
 Направление подготовки
 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
 Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части обоснованного выбора материалов и элементов электронной техники применительно к конкретным задачам, условиям эксплуатации, воздействию различных факторов на электронные устройства; освоение студентами навыков применения на практике современных методов исследования параметров электротехнических материалов и электронных компонентов; ознакомление с основной компонентной базой электроники для осуществления технологического процесса в рамках профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение свойств, характеристик и параметров основных элементов электронной техники; получение системы знаний о принципах подбора материалов для конкретных применений в электротехнических устройствах, изделиях радио- и промышленной электроники; особенностях применения различных электронных компонентов в устройствах и схемах;
- изучение использования на практике различных методов исследования характеристик и параметров материалов и элементов электронной техники; развитие навыков мотивированного выбора материалов для устройств электронной техники, выбора электронных компонентов для конкретных условий;
- развитие у студентов навыков научного подхода к выбору и использованию материалов при производстве электротехнических изделий; ознакомление студентов с методами и средствами измерения характеристик и параметров электронных компонентов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	<u>Знать:</u> методы и способы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике <u>Уметь:</u> применять методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике <u>Владеть:</u> навыками по применению методов и участию в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов,	<u>Знать:</u> способы анализа и систематизации результатов исследований, формы их представления; <u>Уметь:</u> выбирать оптимальные, профессионально ориентированные способы представления информации;

	публикаций, презентаций	<u>Владеть:</u> несколькими конкретными методами решения задач обработки результатов исследований;
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> основные методы расчета электронных приборов, схем и устройств <u>Уметь:</u> пользоваться методиками расчета и проектирования электронных приборов и устройств в соответствии с техническим заданием <u>Владеть:</u> навыками использования средств автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> особенности технологической подготовки материалов и изделий электронной техники <u>Уметь:</u> выполнять работы по технологической подготовке <u>Владеть:</u> навыками предвидения возможности негативных последствий при несоблюдении технологии_

Дисциплина «Элементы электронной техники» является дисциплиной по выбору студента, относится к вариативной части блока 1 профессионального цикла дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.036 «Компоненты электронной техники»

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение физических принципов работы функционирования компонентов электронной техники, их основных типов характеристик, параметров, эквивалентных схем, условий эксплуатации; изучения свойств материалов для компонентов электронной техники навыков их обоснованного выбора.

Задачи дисциплины:

- формирования навыков изучения свойств, характеристик и параметров материалов для конкретных применений в основных компонентах электронной техники;
- развитие навыков выбора материалов для компонентов и устройств электронной техники;
- формирование научного подхода к выбору материалов электронных компонентов и методов измерения их характеристик и параметров.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Знать:</u> методы и способы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; <u>Уметь:</u> применять методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов и участию в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<u>Знать:</u> способы анализа и систематизации результатов исследований, формы их представления; <u>Уметь:</u> выбирать оптимальные, профессионально ориентированные способы представления информации; <u>Владеть:</u> несколькими конкретными методами решения задач обработки результатов исследований;
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в	<u>Знать:</u> основные методы расчета компонентов электронной техники <u>Уметь:</u> пользоваться методиками расчета и проектирования компонентов электронной техники в соответствии с техническим заданием <u>Владеть:</u> навыками использования средств

	соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать</u> : особенности технологической подготовки материалов компонентов электронной техники <u>Уметь</u> : выполнять работы по технологической подготовке <u>Владеть</u> : навыками предвидения возможности негативных последствий при несоблюдении технологии_

Дисциплина «Компоненты электронной техники» является дисциплиной по выбору студента, относится к вариативной части блока 1 профессионального цикла дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.04а «Тонкопленочные структуры в электронике»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения основ электрохимических и физико-химических методов получения тонкопленочных структур металлов и сплавов применительно к химии, теоретической и прикладной электрохимии, материаловедению; в выработке умения выбрать оптимальную методику анализа и грамотно оценить полученный результат.

Задачи изучения 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 работы и устройства 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 получении тонкопленочных структур различной природы, изучению процессов и явлений в них.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками по внедрению современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок	<u>Знать:</u> стандартные программные средства <u>Уметь:</u> строить простейшие физические и математические модели приборов; <u>Владеть:</u> навыками по построению простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок

	электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> принципы работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники. <u>Уметь:</u> выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники. Проектировать тонкопленочные и полупроводниковые микросхемы и представлять отчеты по результатам исследований <u>Владеть:</u> навыками выполнения работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

Дисциплина «Тонкопленочные структуры в электронике» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.046 «Современные технологии МЭМС-компонентов»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения технологий проектирования МЭМС-компонентов, диагностики МЭМС-компонентов; в выработке умения выбрать оптимальную методику проектирования и грамотно оценить полученный результат.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) получение и закрепление теоретических и практических знаний в области технологии разработки МЭМС-компонентов;
- 2) понимание принципов работы и устройств типовых приборов, способов их проектирования и диагностики;
- 3) приобретение знаний и навыков по оценке возможных дефектов при изготовлении контактных покрытий МЭМС-коммутаторов, изучению процессов и явлений в них.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по внедрению современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p>
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также	<p><u>Знать:</u> стандартные программные средства</p> <p><u>Уметь:</u> строить простейшие физические и математические модели приборов;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по построению простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.</p>

	использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<p><u>Знать</u>: принципы работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.</p> <p><u>Уметь</u>: выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники. Проектировать тонкопленочные и полупроводниковые микросхемы и представлять отчеты по результатам исследований</p> <p><u>Владеть</u>: навыками выполнения работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.</p>

Дисциплина «Современные технологии МЭМС-компонентов» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.05а «Методы сопряжения вычислительных систем с объектами управления»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков в части изучения базовых понятий необходимых для проектирования микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, основных методов построения контрольно-измерительных, управляющих, вычислительных и информационных систем, применения аппаратных и программных средств отладки устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, необходимых для использования таких устройств в рамках профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- получение системы знаний об универсальных электронных системах, типах микропроцессорных систем, основах проектирования устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров как одной из функций при подготовке технически грамотных специалистов в профессиональной деятельности.
- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе универсальных (программируемых) электронных систем для их использования в рамках профессиональной деятельности.
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию и анализу электронных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров и применению их при решении инженерных задач в рамках профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в устройствах на основе микроконтроллеров и ПК <u>Уметь:</u> применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования устройств на основе микроконтроллеров и ПК <u>Владеть:</u> программными моделями микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в устройствах электроники

ПК-2	Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<p><u>Знать:</u> методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок на основе микроконтроллеров и ПК</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок на основе микроконтроллеров и ПК</p>
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p><u>Знать:</u> методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на основе микроконтроллеров и ПК</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на основе микроконтроллеров и ПК в соответствии с техническим заданием.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования соответствующих средств автоматизации проектирования</p>

Дисциплина «Методы сопряжения вычислительных систем с объектами управления» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.056 «Системы передачи и отображения информации»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения базовых понятий необходимых для проектирования микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, основных методов построения контрольно-измерительных, управляющих, вычислительных и информационных систем, применения аппаратных и программных средств отладки устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, необходимых для систем передачи и отображения информации и использования таких устройств в рамках профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- получение системы знаний об универсальных электронных системах, типах микропроцессорных систем, основах проектирования устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров как одной из функций при подготовке технически грамотных специалистов в профессиональной деятельности.
- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе универсальных (программируемых) электронных систем для их использования в рамках профессиональной деятельности.
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию и анализу электронных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров и применению их при решении инженерных задач в рамках профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в устройствах на основе микроконтроллеров и ПК <u>Уметь:</u> применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования устройств на основе микроконтроллеров и ПК <u>Владеть:</u> программными моделями микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в устройствах электроники

ПК-2	Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<p><u>Знать:</u> методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок на основе микроконтроллеров и ПК</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок на основе микроконтроллеров и ПК</p>
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p><u>Знать:</u> методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на основе микроконтроллеров и ПК</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на основе микроконтроллеров и ПК в соответствии с техническим заданием.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования соответствующих средств автоматизации проектирования</p>

Дисциплина «Системы передачи и отображения информации» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.06а «Схемотехника»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и практических навыков в области разработки и внедрения устройств аналоговой схемотехники.

Задачи изучения дисциплины:

получение системы знаний включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств проектирования.

систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<u>Знать:</u> современные методы расчёта устройств аналоговой схемотехники и подготовки конструкторской документации; <u>Уметь:</u> применять методы и способы анализа устройств аналоговой схемотехники; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов расчёта устройств аналоговой схемотехники и оформления технической документации в соответствии с ЕСКД;
ПК-2	способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику	<u>Знать:</u> методы анализа и моделирования устройств аналоговой схемотехники; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов экспериментального исследования

	экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники;
ПК-5	готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> основные методы расчета и проектирование электронных приборов, схем и устройств;_ <u>Уметь:</u> работать в основных системах электронного моделирования, работать с основными сервисами сети Internet с целью выбора современной элементной базы устройств аналоговой схемотехники;_ <u>Владеть:</u> персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя, с целью оформления конструкторской документации на разрабатываемые устройства аналоговой схемотехники.

Дисциплина «Схемотехника» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.066 «Аналоговая электроника»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов знаний и практических навыков в области разработки и внедрения устройств автоматики и электроники с целью последующего изучения цикла профессиональных дисциплин по направлению подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

11. - Получение системы знаний включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

12. - Подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств проектирования.

13. - Систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<u>Знать:</u> современные методы расчёта устройств аналоговой схемотехники и подготовки конструкторской документации; <u>Уметь:</u> применять методы и способы анализа устройств аналоговой схемотехники; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов расчёта устройств аналоговой схемотехники и оформления технической документации в соответствии с ЕСКД;
ПК-2	способностью аргументированно выбирать и реализовывать на	<u>Знать:</u> методы анализа и моделирования устройств аналоговой схемотехники; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей;

	практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Владеть:</u> навыками по применению методов экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники;
ПК-5	готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> основные методы расчета и проектирование электронных приборов, схем и устройств; <u>Уметь:</u> работать в основных системах электронного моделирования, работать с основными сервисами сети Internet с целью выбора современной элементной базы устройств аналоговой схемотехники; <u>Владеть:</u> персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя, с целью оформления конструкторской документации на разрабатываемые устройства аналоговой схемотехники.

Дисциплина «Аналоговая электроника» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.07а «Физические основы методов анализа вещества»
 Направление подготовки
 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
 Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: изучение основных физических процессов, на основе которых разработаны и созданы методы качественного и количественного анализа состава вещества, а также формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.

Задачи дисциплины: подготовка бакалавров, владеющих методами проведения анализа вещества в зависимости от конкретных условий решаемых задач; ознакомление студентов с современной аналитической аппаратурой и формирование практических навыков работы с подобной аппаратурой и навыков проведения анализа состава вещества.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные численные методы решения задач электроники; Уметь: выбирать и обосновывать численные методы для расчета электронных процессов при разработке электронных приборов и устройств; Владеть: методами численного решения задач электроники.
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Уметь: производить статистическую обработку данных, выводить оценки параметров с необходимой надежностью, проверять статистические гипотезы. Владеть: основными приемами математико-статистической обработки и представления экспериментальных данных.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития измерительной	Знать: тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных

	вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	технологий. Уметь: выявлять тенденции развития информационных технологий. Владеть: навыками использования тенденции развития информационных технологий в профессиональной деятельности.
ПК-2	Способность аргументировано набирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального значения.	Знать: методики экспериментального исследования электрических параметров и характеристик схем и устройств электроники и нанoeлектроники. Уметь: выбирать и применять эффективные методики экспериментального исследования электрических свойств схем и устройств электроники и нанoeлектроники. Владеть: способами выбора и реализации эффективного экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники.

Дисциплина «Физические основы методов анализа вещества» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.076 «Масс-спектрометрия в органической химии»

Направление подготовки
 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: получение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования современных масс-спектрометрических приборов для решения разнообразных задач органической химии.

Задачи дисциплины: подготовка бакалавров, владеющих методами проведения масс-спектрометрического анализа и обладающих навыками грамотной интерпретации масс-спектров основных классов органических соединений; ознакомление студентов с современным масс-спектрометрическим оборудованием и основными направлениями его применения в органической химии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные численные методы решения задач электроники; Уметь: выбирать и обосновывать численные методы для расчета электронных процессов при разработке электронных приборов и устройств; Владеть: методами численного решения задач электроники.
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Уметь: производить статистическую обработку данных, выводить оценки параметров с необходимой надежностью, проверять статистические гипотезы. Владеть: основными приемами математико-статистической обработки и представления экспериментальных данных.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития измерительной	Знать: тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных

	вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	технологий. Уметь: выявлять тенденции развития информационных технологий. Владеть: навыками использования тенденции развития информационных технологий в профессиональной деятельности.
ПК-2	Способность аргументировано набирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального значения.	Знать: методики экспериментального исследования электрических параметров и характеристик схем и устройств электроники и нанoeлектроники. Уметь: выбирать и применять эффективные методики экспериментального исследования электрических свойств схем и устройств электроники и нанoeлектроники. Владеть: способами выбора и реализации эффективного экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники.

Дисциплина «Масс-спектрометрия в органической химии» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Ф.01 «Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах»
Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение методов цифровой обработки сигналов в электронных устройствах; получение навыков проектирования цифровых фильтров.

Задачи дисциплины:

- изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов (ЦОС) в части базовых методов и алгоритмов ЦОС: математические модели линейных дискретных систем и дискретных сигналов, включая дискретное и быстрое преобразование Фурье; основные этапы проектирования цифровых фильтров (ЦФ); синтез и анализ ЦФ и их математическое описание в виде структур; оценку шумов квантования в ЦФ с фиксированной точкой (ФТ);
- ознакомление с основными современными средствами компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать</u> : модель представления цифрового сигнала; принципы построения цифровых фильтров; <u>Уметь</u> : осуществлять осознанный выбор типа цифрового фильтра для решения конкретной задачи <u>Владеть</u> : навыками разработки цифровых фильтров; навыками математического моделирования цифровых фильтров

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах» (Б1.4.Ф.01) является факультативной дисциплиной ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Ф.02 «Технологические процессы нанoeлектроники»

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Целью освоения дисциплины является формирование перечисленных ниже компетенций и систематических знаний в области технологических процессов, применяемых в нанoeлектронике.

В задачи дисциплины входит изучение основных закономерностей технологических процессов изготовления наноразмерных элементов и структур; формирование навыков работы на технологическом оборудовании, применяемом при изготовлении компонентов нанoeлектроники; формирование представления о методах контроля параметров и свойств наноразмерных объектов; получение навыков научно-исследовательской и инженерной работы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы обработки и представления экспериментальных данных, а также физико-технологические и экономические ограничения миниатюризации и интеграции. <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между режимами технологических процессов и параметрами приборов микро- и нанoeлектроники, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. <u>Владеть:</u> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<p><u>Знать:</u> основные методы теории планирования эксперимента и обработки данных анализа и систематизации результатов в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p> <p><u>Владеть:</u> современными методами научного исследования в сфере технологии микро- и нанoeлектроники, способами осмысления и критического анализа научной информации; методиками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p>
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<p><u>Знать:</u> основные виды и свойства нанообъектов, наноматериалов, приборов и устройств на их основе.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы технологической подготовки производства изделий электронной техники.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы на оборудовании, используемом в производстве изделий электронной техники.</p>

Дисциплина «Технологические процессы нанoeлектроники» относится к блоку 1 факультативных дисциплин профессионального цикла дисциплин ОПОП «Промышленная электроника» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

1. Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).
2. Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Ф.03 «Электронные и ионные приборы»
Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр.

Форма обучения — очная.

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение физических основ работы электронных и ионных приборов.

Задачи дисциплины:

- Изучение физических принципов, лежащих в основе работы электронных и ионных приборов;
- Изучение основ проектирования электронных и ионных приборов;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> основные методы расчета и проектирование электронных приборов; <u>Уметь:</u> проектировать электронные приборы различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <u>Владеть:</u> навыками расчета и проектирования электронных приборов различного функционального назначения.

Дисциплина «Электронные и ионные приборы» является факультативной дисциплиной ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.01 «Учебная практика»

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: является формирование у студентов общекультурных, личностных 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 теоретических данных;
- изучение современной научно-исследовательской аппаратуры, экспериментальные исследования объектов промышленной электроники;
- формирование навыков подготовки результатов исследований для опубликования научных результатов, 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;
- формирование 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-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> методы и способы самоорганизации и самообразования; <u>Уметь:</u> ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования; систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов и способов самоорганизации и самообразования;
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	<u>Знать:</u> способы математического анализа материалов исследований. <u>Уметь:</u> систематизировать результаты своей деятельности. <u>Владеть:</u> методами представления результатов работ в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> методы и способы производства материалов и изделий электронной техники; <u>Уметь:</u> применять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; <u>Владеть:</u> навыками по подготовке производства материалов и изделий электронной техники;
------	--	---

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

Дисциплина проводится по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: дифференцированный зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.02 «Производственная практика»

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: является формирование у студентов профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, а также знаний по проектированию электронных приборов, схем и устройств функционального различного назначения, организации электронного документооборота технической документации предприятия, навыков по применению диагностических методов для анализа устройств электроники, оценке применимости различных методов для решения конкретных задач и эффективности инженерных решений в области промышленной электроники.

14. *Задачи дисциплины:*

- изучение современной элементной базы электронной техники и типовых технологических процессов;
- анализ научной и практической значимости проводимых работ;
- изучение и анализ возможностей решения задач, возникающих в ходе производственной деятельности, и требующих углубленных знаний;
- формирование навыков обобщения и обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом теоретических 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;
- формирование навыков подготовки результатов исследований для опубликования научных результатов, 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 микроэлектроники;
- формирование 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 производственной практике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	<u>Знать:</u> основы технико-экономического обоснования устройств и систем промышленной электроники; <u>Уметь:</u> проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов; <u>Владеть:</u> навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов;
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование	<u>Знать:</u> методы проектирование электронных приборов, схем и устройств различного

	электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	функционального назначения; <u>Уметь:</u> рассчитывать и проектировать электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <u>Владеть:</u> навыками по расчету и проектированию электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ПК-6	Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<u>Знать:</u> элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование и программные средства компьютерной графики, комплекс стандартов ЕСПД, организацию электронного документооборота технической документации; <u>Уметь:</u> применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; <u>Владеть:</u> современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.
ПК-7	Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<u>Знать:</u> стандарты, технические условия и нормативные документы; <u>Уметь:</u> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; <u>Владеть:</u> механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> методы и способы производства материалов и изделий электронной техники; <u>Уметь:</u> применять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; <u>Владеть:</u> навыками по подготовке производства материалов и изделий электронной техники;
ПК-9	Готовность организовывать метрологическое обеспечение производства	<u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития метрологии производства; <u>Уметь:</u> самостоятельно применять диагностические методы для анализа объектов

	материалов и изделий электронной техники	электроники. Уверенно докладывать и защищать результаты. <u>Владеть:</u> навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.
--	--	--

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

Дисциплина проводится по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: дифференцированный зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.03 «Преддипломная практика»

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, и выполнение выпускной квалификационной работы выпускника бакалавриата. Кроме того, применение знаний по проектированию электронных приборов, схем и устройств функционального различного назначения, организации электронного документооборота технической документации предприятия, навыков по применению диагностических методов для анализа устройств электроники, оценке применимости различных методов для решения конкретных задач и эффективности инженерных решений в области промышленной электроники.

15. *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 студентов 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 по дисциплине
ПК-1	Способность строить	<u>Знать</u> : основные физические закономерности,

	<p>простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>лежащие в основе работы современных электронных приборов.</p> <p><u>Уметь:</u> строить простейшие физические и математические модели приборов и устройств различного функционального назначения</p> <p><u>Владеть:</u> навыками компьютерного моделирования сложных физических процессов</p>
ПК-2	<p>Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<p><u>Знать:</u> различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств.</p> <p><u>Уметь:</u> аргументировано выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью к аргументированной реализации и выбору конкретных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>
ПК-3	<p>Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p>	<p><u>Знать:</u> способы математического анализа материалов исследований.</p> <p><u>Уметь:</u> систематизировать результаты своей деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> методами представления результатов работ в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.</p>
ПК-4	<p>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов</p>	<p><u>Знать:</u> основы технико-экономического обоснования;</p> <p><u>Уметь:</u> проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов;</p>
ПК-5	<p>Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p><u>Знать:</u> методы проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p><u>Уметь:</u> рассчитывать и проектировать электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по расчету и проектированию электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p>

		назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ПК-6	Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<u>Знать</u> : элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование и программные средства компьютерной графики, комплекс стандартов ЕСПД, организацию электронного документооборота технической документации; <u>Уметь</u> : применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; <u>Владеть</u> : современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.
ПК-7	Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<u>Знать</u> : стандарты, технические условия и нормативные документы; <u>Уметь</u> : осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; <u>Владеть</u> : механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать</u> : методы и способы производства материалов и изделий электронной техники; <u>Уметь</u> : применять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; <u>Владеть</u> : навыками по подготовке производства материалов и изделий электронной техники;
ПК-9	Готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать</u> : основные проблемы, современные тенденции развития метрологии производства; <u>Уметь</u> : самостоятельно применять диагностические методы для анализа объектов электроники. Уверенно докладывать и защищать результаты. <u>Владеть</u> : навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.

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

Дисциплина проводится по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: дифференцированный зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.В.04 «Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов личностных и 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.

16. *Задачи дисциплины:*

- изучение специфики научной деятельности и её значения для общества, науки и выбранной сферы профессиональной деятельности;
- формирование у студентов 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 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 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 материалах, приборах и устройствах электроники;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и	Знать: основные физические закономерности, лежащие в основе работы современных электронных приборов. Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов и устройств

	<p>нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>различного функционального назначения <u>Владеть:</u> навыками компьютерного моделирования сложных физических процессов</p>
ПК-2	<p>Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<p><u>Знать:</u> различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств. <u>Уметь:</u> аргументировано выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик. <u>Владеть:</u> способностью к аргументированной реализации и выбору конкретных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>
ПК-3	<p>Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p>	<p><u>Знать:</u> способы математического анализа материалов исследований. <u>Уметь:</u> систематизировать результаты своей деятельности. <u>Владеть:</u> методами представления результатов работ в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.</p>

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» является обязательной, относится к блоку № 2, проводится после завершения теоретического и практического обучения дисциплин ОПОП студентов бакалавриата в первом - восьмом семестрах.

Дисциплина проводится по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: дифференцированный зачет.

Аннотация дисциплины

Б3.Б.01 «Государственная итоговая аттестация»

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Промышленная электроника

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Год реализации программы — 2018.

Цель освоения дисциплины: определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта, 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.

17. *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 бакалавриата общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций по общей профессиональной образовательной программе направления подготовки «Промышленная электроника», практических навыков и умений по расчету схем и параметров объектов профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата в соответствии с видом их профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<u>Знать:</u> элементы философского знания и основные формы и мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры. <u>Владеть:</u> навыками применения философских знаний для формирования мировоззрения.
ОК -2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирован	<u>Знать:</u> философские основания исторического процесса. <u>Уметь:</u> проводить философский анализ проблем общества в его историческом развитии. <u>Владеть:</u> навыками обработки философской

	ия гражданской позиции	информации.
ОК - 3	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<p><u>Знать:</u> законы, концепции, способы оценки эффективности результатов деятельности экономических субъектов в различных сферах.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать экономическую информацию и использовать полученные данные для принятия эффективных решений.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выявления резервов повышения эффективности деятельности экономических субъектов в различных сферах.</p>
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p><u>Знать:</u> Основные права и свободы человека и гражданина по Конституции РФ; положения гражданского законодательства об обязательствах и договорах, об интеллектуальной собственности, основы авторского и патентного права; нормы трудового законодательства о порядке заключения трудового договора; основные положения Закона РФ «О защите прав потребителей»; основы административного и уголовного законодательств, в частности преступления и правонарушения в сфере компьютерных технологий; основные нормы экологического права; основные положения законодательства РФ о работе с информацией; антикоррупционного законодательства, законодательства о незаконном обороте наркотических и психотропных веществ, законодательства об антиэкстремистской и антитеррористической деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> Применять нормы гражданского законодательства при осуществлении предпринимательской и трудовой деятельности; нормативные правовые акты при заключении гражданских договоров; нормы трудового законодательства при разработке и заключении трудового договора.</p> <p><u>Владеть:</u> Навыками составления регистрационных, распорядительных, уставных документов; Навыками составления гражданско-правовых, трудовых договоров, Навыками написания претензий, исковых заявлений в суды.</p>
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p><u>Знать:</u> методы и способы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p> <p><u>Уметь:</u> обмениваться информацией профессионального и делового характера на русском и иностранном языках в устной и письменной форме; соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями,</p>

		<p>условиями и задачами общения.</p> <p><u>Владеть:</u> коммуникативными навыками в профессиональных и научных сферах деятельности в устной и письменной формах; деловым этикетом, специфичным в данной сфере деятельности; навыками составления документации для делового и научного общения; иностранным языком на уровне, достаточном для осуществления проектной деятельности; навыками и умениями точного понимания содержания текста на иностранном языке на основе его точной интерпретации.</p>
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><u>Знать:</u> основы коллективной этики;</p> <p><u>Уметь:</u> налаживать профессиональные контакты; работать в коллективе; соблюдать нормы речевого этикета;</p> <p><u>Владеть:</u> приемами сглаживания конфликтных ситуаций; способностью толерантно воспринимать различия в обществе;</p>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p><u>Знать:</u> методы и способы самоорганизации и самообразования;</p> <p><u>Уметь:</u> ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования; систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по применению методов и способов самоорганизации и самообразования;</p>
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по применению методов и инструментов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p>
ОК-9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p><u>Знать:</u> формы взаимодействия человека со средой обитания; методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов; научные и организационные основы ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности труда при нормальном функционировании объекта и в условиях чрезвычайной ситуации; принципы, методы и средства обеспечения безопасности на рабочих местах при нормальном и аварийном их</p>

		<p>функционировании.</p> <p><u>Уметь:</u> идентифицировать, измерять с помощью современных методик и приборов и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания; оценивать степень опасности применяемых технических средств и технологических процессов; разрабатывать организационные мероприятия и рассчитывать важнейшие коллективные средства защиты для обеспечения БЖД работающих; расследовать несчастные случаи на производстве и оформлять соответствующие документы; предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду.</p> <p><u>Владеть:</u> основами анализа и оценки безопасности в условиях производственной деятельности и чрезвычайных ситуаций; основами применения основных мер и средств защиты работающих и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><u>Знать:</u> основные методы поиска, обработки данных анализа и систематизации результатов в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований, представлять материалы в требуемом формате с использованием компьютерных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по применению информационной и библиографической культуры при осуществлении поиска, обработки и анализа информации в области электроники и нанoeлектроники, необходимых для решения поставленных задач.</p>
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p><u>Знать:</u> физико-математический аппарат, способный решать естественнонаучную сущность проблем, возникающую в ходе профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электронике и нанoeлектронике;</p>
ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<p><u>Знать:</u> методы расчета характеристик электрических цепей;</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы расчета характеристик электрических цепей;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками по решению задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;</p>
ОПК-4	Готовность применять	<u>Знать:</u> элементы начертательной геометрии и

	современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	инженерной графики, стандарты Единой системы конструкторской документации, правила выполнения чертежных и конструкторских работ с использованием современных программными средств; <u>Уметь:</u> использовать методы проецирования для построения эскизов и чертежей, строить и читать сборочные чертежи различного уровня сложности и назначения, конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов, оформлять электрические схемы всех типов; <u>Владеть:</u> методами твердотельного моделирования и способами автоматизированного создания чертежей с использованием программных пакетов подготовки конструкторско-технологической документации (CAD).
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Уметь:</u> применять методы анализа и моделирования электрических цепей; <u>Владеть:</u> навыками по применению методов анализа и моделирования электрических цепей;
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать:</u> инновационные подходы к использованию информационных технологий для поиска новых знаний и умений не только в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессионально-ориентированной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть:</u> интеллектуальными умениями по поиску, хранению, обработке и анализу иноязычной профессионально-ориентированной информации.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> применять способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; <u>Владеть:</u> навыками по учетыванию современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей

		профессиональной деятельности;
ОПК-8	Способность использовать нормативные документы в своей деятельности	<u>Знать</u> : используемые нормативные документы; <u>Уметь</u> : использовать нормативные документы в своей деятельности; <u>Владеть</u> : навыками по использованию нормативных документов в своей деятельности;
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать</u> : основные понятия из области информационных технологий; принципы организации и технические средства вычислительных сетей; основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях. <u>Уметь</u> : работать в операционной системе Microsoft Windows; решать прикладные задачи средствами Microsoft Office; осуществлять электронное моделирование; работать с основными сервисами сети Internet, <u>Владеть</u> : персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя.
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать</u> : основные физические закономерности, лежащие в основе работы современных электронных приборов. <u>Уметь</u> : строить простейшие физические и математические модели приборов и устройств различного функционального назначения <u>Владеть</u> : навыками компьютерного моделирования сложных физических процессов
ПК-2	Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	<u>Знать</u> : различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств. <u>Уметь</u> : аргументировано выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик. <u>Владеть</u> : способностью к аргументированной реализации и выбору конкретных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
ПК-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	<u>Знать</u> : способы математического анализа материалов исследований. <u>Уметь</u> : систематизировать результаты своей деятельности. <u>Владеть</u> : методами представления результатов работ в виде научных отчетов, публикаций и

		презентаций.
ПК-4	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	<u>Знать:</u> основы технико-экономического обоснования; <u>Уметь:</u> проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов; <u>Владеть:</u> навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов;
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<u>Знать:</u> методы проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; <u>Уметь:</u> рассчитывать и проектировать электронных приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <u>Владеть:</u> навыками по расчету и проектированию электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ПК-6	Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<u>Знать:</u> элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование и программные средства компьютерной графики, комплекс стандартов ЕСДП, организацию электронного документооборота технической документации; <u>Уметь:</u> применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; <u>Владеть:</u> современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.
ПК-7	Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<u>Знать:</u> стандарты, технические условия и нормативные документы; <u>Уметь:</u> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; <u>Владеть:</u> механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ПК-8	Способность выполнять работы по технологической	<u>Знать:</u> методы и способы производства материалов и изделий электронной техники; <u>Уметь:</u> применять работы по технологической

	подготовке производства материалов и изделий электронной техники	подготовке производства материалов и изделий электронной техники; <u>Владеть:</u> навыками по подготовке производства материалов и изделий электронной техники;
ПК-9	Готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	<u>Знать:</u> основные проблемы, современные тенденции развития метрологии производства; <u>Уметь:</u> самостоятельно применять диагностические методы для анализа объектов электроники. Уверенно докладывать и защищать результаты. <u>Владеть:</u> навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.

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

Дисциплина проводится по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

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

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