Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Физико-технический институт

Нормоконтроль проведен
«15» 05 2019 г.
Специалист УМО/деканата
_____ / Соловьева Л.С.

Утверждаю:
Директор ФТИ
_____ Н.А.Саввинова
М.П.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК
(по каждой дисциплине и практике в составе образовательной программы)

по направлению бакалавриата

03.03.03 Радиофизика

профиль: Электроника, микро- и наноэлектроника

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

2019 г

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.1. Философия

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации; умение логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Краткое содержание дисциплины: Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: мировоззренческие основы своей профессиональной деятельности с учетом закономерностей целостного процесса познания, особенностей современного этапа эволюции науки в составе всей человеческой культуры; научную картину мира, её функции и роль в научной деятельности. Уметь: использовать в научном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений и тенденций научной деятельности; её взаимосвязь с другими областями человеческой культуры; использовать философские знания в качестве средств научной деятельности; Владеть: основами методологии научного познания; мировоззренческой культурой в области истории и теории научного познания.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1	Философия	5	Б1. Б.6. История Б.1.В.ДВ.1.2 Народы и культуры	Б3 Государственная итоговая аттестация

			циркумполярного мира Б1.Б.12. Физика	

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.2, Иностранный язык

Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования и овладение достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях культурной, бытовой, узкопрофессиональной сфер деятельности. Приобретенный уровень иноязычной компетенции важен для дальнейшего самообразования, задачи которого определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов соответствующего профиля.

Под коммуникативной компетенцией понимается умение соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. Соответственно, языковой материал рассматривается как средство реализации речевого общения, при его отборе осуществляется функционально-коммуникативный подход.

Вузовский курс иностранного языка носит коммуникативно-ориентированный и профессионально направленный характер.

Краткое содержание дисциплины: содержание обучения рассматривается как некая модель естественного общения, участники, которого обладают определенными иноязычными навыками и умениями, а также способностью соотносить языковые средства с нормами речевого поведения, которых придерживаются носители языка.

При обучении устным и письменным формам общения эталоном является современный литературно-разговорный язык, то есть язык, которым пользуются образованные носители языка в официальных и неофициальных ситуациях общения.

При обучении чтению обучаемые овладевают языком разных жанров профессиональной и справочной литературы, при этом следует учитывать, что умение работать с литературой является базовым умением при осуществлении любой профессиональной деятельности, а самостоятельная работа по повышению квалификации или уровня владения иностранным языком чаще всего связана с чтением.

При обучении письму главной задачей является овладение языком деловой переписки и письменных текстов профессионального направления.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для	Знать: русский и иностранный языки в объеме, достаточном для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия Уметь: решать задачи		

решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	межличностного и межкультурного взаимодействия в устной и письменной формах на русском и иностранном языках Владеть: навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.2	Иностранный язык	1-3	Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	Б1.В.ДВ.4.1. Радиофизика на английском языке

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.3. Русский язык и культура речи

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: владеть государственным языком. Совершенствовать способность к письменной и устной коммуникации на русском языке. Повысить уровень общей культуры студентов, уровень гуманитарной образованности и гуманитарного мышления.

Краткое содержание дисциплины: Уровни языка: фонетика (орфоэпия, орфография), грамматика (морфология, синтаксис, словообразов, пунктуация), лексика (выбор слова, сочетаемость слов и т.д.), стилистика (стили языка и речи). Владение умениями организовать речь в соответствии с видом и ситуацией общения, а также правилами речевого этикета. Осуществление речевого общения в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой. Трансформирование вербально и невербально представленный материал в соответствии с коммуникативной задачей, осуществлять переход от одного типа речевого высказывания к другому (от описания к повествованию и рассуждению и т.д.).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: основы владения современным русским литературным языком. Уметь: ориентироваться в различных речевых ситуациях; адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; вести диалог; грамотно оформлять и править письменные тексты, используя словари и справочники; контролировать свою речь; осознанно использовать язык в его важнейших функциях: коммуникативной, когнитивной, кумулятивной, эстетической. Владеть: практическими навыками: культурой мышления, коммуникативными навыками в разных сферах употребления русского языка, письменной и устной его разновидностях.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.Б.3.	Русский язык и культура речи	1	Школьный курс Русского языка	Б1.В.ДВ.10.1 Перевод технической литературы Б3 ГИА

1.4. Язык преподавания: русский.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б.1. Б.4. Физическая культура и спорт

Трудоемкость _2_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

раткое содержание дисциплины: Преподавание учебной дисциплины «Физическая культура» строится на следующих разделах и подразделах программы:

- теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;
- практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самодеятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формированию качеств и свойств личности;
- контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: основы физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке бакалавра, социально-биологические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, роль физической культуры в обеспечении здоровья. Уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, комплексы упражнений атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самоконтроля и релаксации. Владеть: средствами и методами укрепления здоровья, физического

	самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. Владеть практическими навыками: осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик,	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1. Б.4.	Физическая культура и спорт	2	Анатомия человека. Физиология человека.	Б.1 Б.5. - Безопасность жизнедеятельности Б.В.ДВ Физическая культура и спорт

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.5, Безопасность жизнедеятельности

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в различных областях безопасности, реализация и применение нормативно-правовых и организационно-технических мероприятий по защите от разнообразных опасных и негативных факторов окружающего мира; формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.

Краткое содержание дисциплины: современное состояние и негативные факторы среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации; средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; основы проектирования и применения экобиозащитной техники, методы исследования устойчивости функционирования объектов экономики и технических систем в чрезвычайных ситуациях; прогнозирование чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий; разработка мероприятий по защите населения и производственного персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; контроль и управление условиями жизнедеятельности; требования к операторам технических систем.

Дисциплина включает в себя следующие виды занятий: лекции, практические занятия и самостоятельную работу обучаемых.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль успеваемости и качества подготовки обучаемых посредством проведения контрольных устных и письменных опросов, выполнения индивидуальных заданий.

По окончании изучения дисциплины обучаемые сдают зачет.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы защиты населения при ЧС; Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; выбирать методы защиты от вредных и

	опасных факторов ЧС; обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; оказывать первую помощь пострадавшим Владеть: законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере своей профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС; основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС; приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.5	Безопасность жизнедеятельности	2		Б2.П.1 Производственная практика 1 Б2.П.2 Производственная практика 2 Б2.П.3 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.6, История

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: выработка способности и готовности использовать при последующем обучении и в профессиональной деятельности знания важнейших этапов развития отечественной истории; знание закономерностей и тенденций исторического процесса; формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации.

Краткое содержание дисциплины: Методологические основы изучения истории. Древняя история Руси. Средневековая Русь. Россия в новое время. Россия в XIX в. Россия в начале XX в. Советское государство. СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенное время. Современная Россия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные этапы и события отечественной и всеобщей истории в их взаимосвязи; этнические, культурные, религиозные и социально-политические особенности российского общества и современного мира. Уметь: определять общее и особенное в историческом развитии России и мировом историческом процессе; использовать исторические и общенаучные знания в решении профессиональных задач. Владеть: навыками толерантного отношения к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной	для которых содержание данной дисциплины (модуля)

			дисциплины (модуля)	выступает опорой
Б.1.Б.6	История	1	Знания, умения, навыки, приобретенные в среднем общеобразовательном учебном заведении	Б1.Б.7 Основы права (5 сем.) Б1.Б.10 Социология (5 сем.)

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.7 Основы права

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение основ российского права и содержания российского законодательства как правовой базы становления современного общества, формируемого в ходе глобальных процессов реформирования государства и общества. Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов понимания особенностей правовой системы Российской Федерации, значения и функций права в создании правового государства, укреплении законности и правопорядка в стране.

Краткое содержание дисциплины: Понятие и признаки государства. Функции государства. Механизм государства. Форма государства. Понятие и признаки права, его сущность. Право в системе нормативного регулирования общественных отношений. Понятие и классификация принципов права. Функции права. Механизм правового регулирования. Понятие, структура и виды норм права. Источники (формы) права. Источники права в правовой системе России. Законодательный процесс в России. Понятие системы права и ее элементы. Характеристика отраслей российского права. Публичное и частное право. Понятие, признаки и структура правоотношения. Юридические факты. Понятие и виды правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Юридическая ответственность: понятие и виды. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы трудового права.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	*Знать:* природу и сущность государства и права; основные закономерности возникновения, функционирования и развития государства и права; механизмы государства, систему права, механизмы и средства правового регулирования, реализации права; значение законности и правопорядка в современном обществе; основополагающие положения Конституции Российской Федерации; особенности федеративного устройства России; основы функционирования системы органов государственной власти Российской Федерации; основные права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; основы гражданского права, семейного, трудового права, уголовного, административного права. *Уметь:* ориентироваться в системе нормативных правовых актов; осуществлять поиск необходимой правовой информации; юридически правильно квалифицировать факты и обстоятельства; уметь принимать решения и совершать действия в точном соответствии с законом; правильно толковать законы и иные нормативные правовые акты; ориентироваться в специальной юридической литературе. *Владеть:* навыками сбора и обработки правовой информации, имеющей значение для осуществления профессиональной деятельности, в том числе навыками работы со справочно-правовыми системами; навыками квалификации правонарушений, возникающих в сфере осуществления

	профессиональной деятельности; навыками разработки нормативной документации в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.7	Основы права	5		

1.4. Язык преподавания: русский.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.8, Экономика

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов навыков экономического мышления, представлений об основных экономических законах, категориях и институтах.

Краткое содержание дисциплины: ознакомление студентов с концепциями основных экономических школ, с методами экономического анализа.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: особенности системного и критического экономического мышления; объекты, цели, задачи и место курса среди других курсов; механизм действия основных экономических законов; глобальные экономические проблемы современной эпохи; типы экономических систем и основные экономические институты; принципы функционирования основных экономических институтов. Уметь: выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами; разделять микро-и макроэкономические проблемы; анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами. Владеть: методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методом системного подхода для решения поставленных задач; навыками аргументации выводов и суждений, с применением экономического понятийного аппарата; навыками эффективных самостоятельных решений в практической деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.9 Основы учебно-научно-исследовательской деятельности

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целью изучения дисциплины является формирование у студентов основ научно-исследовательской деятельности и умения проводить научные исследования по направлению специальности радиофизика и электроника.

Задачей изучения дисциплины является усвоение студентами знаний об основных подходах научных исследований, научных электронных ресурсах и основ перевода научно-технической литературы; выработка у студентов навыков по проведению анализа научно-технической литературы.

Краткое содержание дисциплины: Этапы научно-исследовательской деятельности студента, научные электронные ресурсы, структура и анализ научных статьей, технология перевода научно-технической литературы, технология подготовки выступления.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: Содержание принципов самоорганизации, саморазвития, образования в течение всей жизни. Личностные особенности для реализации траектории саморазвития и выбранной стратегии профессионального роста. Уметь: Оценивать личностные особенности и собственные ресурсы для решения задач саморазвития и профессионального роста. Выстраивать этапы реализации траектории личностно-профессионального развития на основе принципа образования в течение всей жизни. Владеть технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной

технологий и с учетом основных т	и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-4 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасно	Знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим научным исследованиям и разработкам; Уметь: обобщать и обрабатывать информацию, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе. Владеть: методикой соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
ПК-8 способностью к организации работы молодежных коллективов	Знать: основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.
ПК-9 способностью к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурс	Знать: процедуру и формы представления документации на проведение НИР. Уметь: разрабатывать документацию по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров). Владеть: методикой поиска в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.9	Основы учебно-научно-исследовательской деятельности	1		Б2.У.1 Ознакомительная практика Б2.П.1 Исследовательская практика Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.10 Социология

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение курса обеспечивает первоначальную социологическую подготовку студентов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные понятия, процессы, явления теории социологии, ее периодизацию; о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей; устанавливать причинно- следственные связи; соотносить социологические теории и отдельные социальные факты. Уметь: анализировать групповые динамики и адекватно оценивать сложившуюся ситуацию в области межличностных и межгрупповых отношений в процессе трудовой деятельности; работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия Владеть: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности социальными компетенциями для работы в трудовых коллективах.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1. В 1	Социология	5	Философия. История России	Б.1.Б.10 Социокультурный модуль

1.4. Язык преподавания: русский язык.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.11, Педагогика и психология

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических проблем образования; представления о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем в образовательном пространстве.

Задачи курса:

1) Развитие общей и формирование основ профессиональной культуры студента.

2) Углубление представлений о современных особенностях состояния образования и стратегических задачах его дальнейшей модернизации.

3) Формирование целостного представления о факторах развития личности, роли и возможностях воспитания, самовоспитания.

4) Создание условий для формирования умений поиска, обработки и использования информации по тематике самостоятельной работы из различных источников, включая современные информационные средства

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина содержит следующие темы: Педагогика как науки; Образование как общечеловеческая ценность; Образование и образовательный процесс; Общие формы и методы организации учебной деятельности; Человек как предмет воспитания, Воспитание в педагогическом процессе; Семья как субъект педагогического взаимодействия; Управление образовательными системами; Предмет психологической науки, Развитие психики и психические процессы; Психические свойства личности и психология взаимоотношений; Межличностные и межгрупповые отношения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные понятия, процессы, явления теории социологии, ее периодизацию; о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей; устанавливать причинно- следственные связи; соотносить социологические теории и отдельные социальные факты. Уметь: анализировать групповые динамики и адекватно оценивать сложившуюся ситуацию в области межличностных и межгрупповых отношений в процессе трудовой деятельности; работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия Владеть: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и

	культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности социальными компетенциями для работы в трудовых коллективах.
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: Содержание принципов самоорганизации, саморазвития, образования в течение всей жизни. Личностные особенности для реализации траектории саморазвития и выбранной стратегии профессионального роста. Уметь: Оценивать личностные особенности и собственные ресурсы для решения задач саморазвития и профессионального роста. Выстраивать этапы реализации траектории личностно-профессионального развития на основе принципа образования в течение всей жизни. Владеть технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ПК-6 способностью к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования	Знать: теоретические основы организации и осуществления современного образовательного процесса; принципы работы лабораторного физического оборудования. Уметь: использовать разнообразные формы и методы обучения, организовывать занятия в учебных лабораториях организаций высшего образования. Владеть практическими навыками работы с учебно-лабораторной базой.
ПК-7 владением методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях	Знать: методику проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Уметь: организовывать учебный процесс в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Владеть: инструментами педагогического анализа и проектирования учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.11	Педагогика и психология	5	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	Б2. Практики Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12.1, Математический анализ

Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Формирование представления об использовании основополагающих математических методов в прикладных и теоретических исследованиях для студентов по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (Электроника, микро- и наноэлектроника).

Краткое содержание дисциплины: Сведения о математическом анализе. Действительные числа. Числовые множества. Функции и их свойства. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Дифференцируемость функции, производная, дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения к исследованию функций. Неопределенный интеграл и основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Понятие квадрируемой фигуры, кубируемого тела, спрямляемой кривой. Несобственные интегралы. Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Тригонометрические ряды Фурье. Пространство E^m. Предел последовательности в E^m. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных. Двойной и тройной интегралы, их применение к вычислению геометрических и физических величин. Криволинейные интегралы и их приложения. Поверхностные интегралы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12.1	Математический анализ	1-4	Б1.Б.12.2 Аналитическая	Б1.Б.12. Модуль «Математика»

			геометрия Б1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б1.Б.14 Модуль «Информатика» Б1.Б.12.7 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.Б.12.6 Векторный и тензорный анализ Б1.Б.13 Модуль «Общая физика» Б.1.В.ОД.1 Модуль «Теоретическая физика»

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.12.2 Аналитическая геометрия

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения. Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются: формирование математической культуры студента, овладение методами векторного исчисления, методами исследования геометрических образов теории алгебраических кривых и поверхностей первого и второго порядка.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Аналитическая геометрия» знакомит с основными понятиями векторного исчисления, методами исследования геометрических образов теории алгебраических кривых и поверхностей первого и второго порядка.

В курсе «Аналитическая геометрия» студент найдет материал, отвечающий программам университетов. Обычно геометрия излагается аналитически; это значит, что исследуемые геометрические объекты относятся к некоторой системе координат, в результате решение геометрического вопроса сводится к исследованию уравнений, связывающих координаты. Значимость этого метода общеизвестна. Однако он имеет и свою оборотную сторону. Именно, в течение всего процесса исследования геометрические объекты и что важнее всего, их внутренние связи оттесняются на второй план и остаются в тени. Вследствие этого утрачивается наглядность, а вместе с тем и *психологическая убедительность*. В изложении данного курса применяется *синтетический метод*; это значит, что от условия вопроса к его решению мы идем прямым путем, выполняя геометрические построения и вычисления, внутренне связанные с исследуемыми объектами. Таким образом, геометрическая фигура все время находится в поле зрения исследователя. При этом правильность полученных результатов может быть строго доказана аналитически. Также отметим, что вводя какое-нибудь понятие, отмечаются его применение в других разделах геометрии, а также в других областях математики, т.е. смысловое его содержание. Такой методический подход к изложению геометрии в полной мере иллюстрируется в теории векторного исчисления, в теории алгебраических кривых и поверхностей первого и второго порядка.

Отметим также и то, что поскольку аналитическая геометрия непосредственно *связана с курсом физики и теоретической механики,* то описанный выше методический подход ее изложения имеет важное значение для бакалавров по направлению подготовки «Электроника, микро- и наноэлектроника».

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной

	деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Анатитическая геометрия» входит в цикл профессиональных дисциплин базовой части. Для ее успешного изучения достаточно компетенций, приобретённых в средней школе и при изучении дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Освоение дисциплины «Аналитическая геометрия» является основой для успешного освоения других дисциплин, например, «Теоретическая механика». Приобретённые знания также являются основой для творческой научно-исследовательской работы.

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.Б.12.2	Аналитическая геометрия	1	Б.2.Б.12.3 Линейная алгебра Для изучения геометрических образов используются векторный, координатный и алгебраический методы исследования. Для изучения геометрических образов широко используются алгебраические методы , в частности теория квадратичных форм.	Б.1.Б.15.1 Механика Рассматриваются методы позволяющие решать задачи статики, кинематики и динамики. Для решения задач статики, кинематики и динамики используются векторный, координатный и алгебраический методы исследования. Для решения задач теоретической механики и физики широко применяются методы векторного исчисления, методы исследования геометрических образов теории алгебраических кривых и поверхностей первого и второго порядка, синтетические методы, т.е. от когда от условия задачи к ее решению приходим, выполняя геометрические построения и вычисления, внутренне связанные с исследуемыми объектами.

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12.3, Линейная алгебра

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целями освоения дисциплины (модуля) «Линейная алгебра» являются: формирование математической культуры студента, создание у обучающихся необходимой базы знаний для последующего изучения и усвоения других дисциплин математического и естественнонаучного цикла, получение базовых знаний по алгебре: матричная алгебра и решение систем линейных уравнений, конечномерные линейные пространства, линейные операторы, канонический вид линейных операторов (жорданова форма, симметрические, ортогональные и унитарные операторы), билинейные формы, основные структуры современной алгебры (группы, кольца, поля,). При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики,физики компьютерных наук и их приложений.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Линейная алгебра» знакомит с основными понятиями теории множеств, с теорий матриц и определителей, с общей теорией систем линейных уравнений, линейными пространствами и линейными операторами.

В курсе «Линейная алгебра» студент найдет материал, отвечающий программам университетов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Линейная алгебра» входит в цикл профессиональных дисциплин базовой части. Для ее успешного изучения достаточно компетенций, приобретённых в средней школе и при изучении дисциплин «Математический анализ», «Аналитическая геометрия». Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина Б.1.Б.12.3 «Линейная алгебра» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин по направлению 03.03.03 «Радиофизика». Изучение данной дисциплины базируется на вузовской подготовке по дисциплинам «Аналитическая геометрия» и «Математический анализ». Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла (Математический анализ, Дифференциальные уравнения и др.).

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.Б.12.3	Линейная алгебра	2	Б.1.Б.12.2 Аналитическая геометрия Для изучения теории линейных пространств и линейных операторов используются теории пространств геометрических векторов, произведение векторов, линейные геометрические проекты.	Б.1.Б.15.1 Математический анализ Б.1.Б.12.4 Дифференциальные уравнения

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12.4 Дифференциальные уравнения

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

1. Формирование представлений о понятиях и методах теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными;

2. Сформировать представления об основных типах дифференциальных уравнений и методах их решения;

3. Выработать умения и навыки исследования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем линейных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными.

4. Научить применять дифференциальные уравнения к решению различных физических задач.

5. Познакомить с историей возникновения и современными направлениями развития теории дифференциальных уравнений.

Краткое содержание дисциплины:

1. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
2. Теорема существования и единственности решения задачи Коши;
3. Простейшие дифференциальные уравнения и методы их решения;
4. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка;
5. Линейные системы дифференциальных уравнений;
6. Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка;

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими

	методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12.4	Дифференциальные уравнения	3	Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б1.Б.14.3 Численные методы и мат.моделирование Б1.Б.15.4 Методы математической физики

1.4. Язык преподавания: Русский.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12.5, Векторный и тензорный анализ

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: развитие и углубление основ знаний студентов в области высшей математики, закладываемых при изучении курса общей и теоретической физики. Формирование представлений и навыков работы с математическими объектами тензорного характера, которые составляют основу инвариантного математического аппарата, широко исполь-зуемого как в общей (электричество и магнетизм), так и в теоретической физике (теоре-тическая механика, электродинамика, основы механики сплошных сред, квантовая ме-ханика и т.д.).

Краткое содержание дисциплины: Векторы и тензоры, операции над ними. Скалярное и векторное поле. Основные операции векторного и тензорного анализа. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса. Элементы теории поля.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12.5.	Векторный и тензорный анализ	3	Б1.Б.12.1. Математический анализ;	Б1.В.ОД.1.3. Электродинамика; Б1.В.ОД.1.3.

			Б1.Б.12.2. Аналитическая геометрия; Б1.Б.12.3.Линейная алгебра; Б1.Б.12.4. Дифференциальные уравнения;	Квантовая теория; Б1.В.ОД.1.4. Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика.

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12.6, Теория функций комплексного переменного

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Применение методов теории функций комплексного переменного при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;

Применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях;

Применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений;

Краткое содержание дисциплины: Комплексные числа и действия над ними. Стереографическая проекция. Функция комплексного переменного. Дифференцирование ФКП. Интегрирование ФКП. Интегральные теорем и формула Коши. Ряд Лорана. Вычеты.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается	для которых содержание данной

			содержание данной дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12.4	Теория функций комплексного переменного		Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.2 Аналитическая геометрия Б1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б1.В.ОД.1.2 Электродинамика Б1.В.ОД.1.1 Теоретическая механика.
Б1.Б.12.4	Теория функций комплексного переменного		Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.2 Аналитическая геометрия Б1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б1.В.ОД.1.2 Электродинамика Б1.В.ОД.1.1 Теоретическая механика.

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12.7, Теория вероятности и математическая статистика

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: являются обучение студентов построению математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками, физико-техническими дисциплинами.

Краткое содержание дисциплины: Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Закон больших чисел. Распределение Гаусса, Пирсона, Фишера, Стъюдента. Задачи проверки статистических данных. Статистический анализ модели и решение статистических задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12.7	Теория вероятностей и математическая статистика	4	Б1.Б.12.1 Математический анализ	Б1.Б.12 Модуль Математика, Б1.Б.15 Модуль теоретическая физика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.13.1, Механика

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целями освоения дисциплины (модуля) Механика являются Изучение закономерности механического движения и причин, вызывающих это движение, т.е. законов поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела, а также законов колебательного движения и распространения механических волн.

Краткое содержание дисциплины: Пространство и время. Кинематика материальной точки. Преобразование Галилея. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Основы специальной теории относительности. Неинерциальные системы отсчета. Кинематика абсолютно твердого тела. Динамика абсолютно твердого тела. Колебательное движение. Деформации и напряжения в твердых телах. Механика жидкостей и газов. Волны в сплошной среде и элементы акустики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.13.1	Механика	1	Школьный курс физики и математики	Б2.Б.14.1 Теоретическая

			Б1.Б.13.1 Механика	механика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.13.2, Молекулярная физика

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение молекулярной формы движения, т.е. движения больших совокупностей молекул, при этом одинаково существенными являются две стороны вопроса: 1) изучение особенностей молекулярной формы движения самой по себе и 2) овладение методами изучения систем многих частиц и соответствующими понятиями, формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, а так же установление границ применимости законов термодинамики и молекулярно-кинетической теории для идеализированных моделей и схем, применяемых в физике.

Краткое содержание дисциплины: Идеальный газ. Понятие температуры. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Броуновское движение. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Первое начало термодинамики. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Поверхностные явления в жидкостях. Твердые тела. Фазовые переходы первого и второго рода. Явления переноса.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изуче	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые	для которых

		ния	опирается содержание данной дисциплины (модуля)	содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.13.2	Молекулярная физика	2	Школьный курс физики и математики Б1.Б.13.1 Механика	Б2.Б.14.4 Термодинамика и стат.физика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.13.3 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение фундаментальных понятий и основных законов электростатики и магнитостатики; механизмов электропроводности; объяснение диамагнетизма; явления электромагнитной индукции; энергий электрических и магнитных полей; законов постоянного и переменного токов; уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме; электромагнитных волн.

Краткое содержание дисциплины: Электростатика. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности. Контактные явления. Магнетики. Диамагнетизма и парамагнетизма. Ферромагнетики и их основные свойства. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Технические применения переменного тока. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Электромагнитные волны.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

Б1.Б.13.3	Электричество и магнетизм	2	Б1.Б.11.1 Математический анализ Б1.Б.11.2 Дифференциальные уравнения	Б1.В.ОД.1.2 Электродинамика Б1.В.ДВ.8 Физические основы интроскопии

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.13.4, Оптика

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

1. Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

2. формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;

3. формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Краткое содержание дисциплины:

1. Основы электромагнитной теории света. Модулированные волны;

2. Явление интерференции. Когерентность волн. Многолучевая интерференция;

3. Явление дифракции. Понятие о теории дифракции Кирхгофа. Дифракция и спектральный анализ. Дифракция волновых пучков. Дифракция на многомерных структурах;

4. Поляризация света. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных диэлектриков. Световые волны в анизотропных средах. Интерференция поляризованных волн. Индуцированная анизотропия оптических свойств;

5. Дисперсия света. Основы оптики металлов. Рассеяние света в мелкодисперсных и мутных средах;
6. Нелинейные оптические явления. Классические модели излучения разреженных сред. Тепловое излучение конденсированных сред;
7. Основные представления о квантовой теории излучения света атомами и молекулами.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения.

деятельности	Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.8.4	**Оптика**	3	Б1.Б.10 Математический анализ Б1.Б.8.4 Электричество магнетизм	Б1.Б.8.5 Атомная физика Б1.Б.8.6 Физика атомного ядра и элементарных частиц

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.13.5, Атомная физика

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: иметь представление о целостном курсе атомной физики, формирование у студентов современного естественнонаучного взгляда на теорию атома. Овладение фундаментальными понятиями, законами и принципами, основами теории атома, также методами физического исследования. Овладение методами и приемами решения конкретных задач, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Микромир. Волны и кванты. Частицы и волны. Основные экспериментальные данные о строении атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Одноэлектронный атом. Многоэлектронные атомы. Квантовые переходы в атомах. Рентгеновские спектры. Атом в внешнем поле.. Молекула. Квантовая теория теплоемкости твердого тела. Статистическое распределения Ферми — Дирака.. Зонная теория и энергия Ферми. Сверхпроводимость.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной	для которых содержание данной дисциплины (модуля)

			дисциплины (модуля)	выступает опорой
Б1.Б.13.5	Атомная физика	3	Модуль математики (Б1,Б.12), Молекулярная физика (Б1.Б13.2) Электричество магнетизм (Б1.Б.13.3), Оптика (Б1.Б.13. 4),	Квантовая механика (Б1.В.ДВ.5.2), Физика полупроводников (Б1.В.ОД.4), Квант. радиофизика (Б1.В.ОД.8) Астрофизика (Б1.В.ДВ.5.1)

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.13.6, Физика атомного ядра и элементарных частиц

Трудоемкость 7 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение целостного курса «Физика атомного ядра и элементарных частиц» совместно с другими дисциплинами цикла; формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения на модель строение ядра, а также элементарных частиц. Задачами дисциплины являются: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями ядерной физики, а также методами физического исследования; овладение методами и приемами решения конкретных задач; формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Ядро. Нуклоны. Энергия связи ядра. Электрические магнитные свойства ядер. Система из 2-х нуклонов. Дейтрон. Прямоугольная потенциальная яма (ППЯ). Нейтрон – протонное рассеяние. Ядерные силы. Капельная модель ядра. Оболочечная модель ядра. Радиоактивность. Типы радиоактивностей. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции. Реакции синтеза ядер. Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Открытие частиц. Лептоны. Адроны. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. Калибровочные бозоны. Измерения. Космические лучи.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик

	(модуля), практики	изучения	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.13.6	Физика атомного ядра и элементарных частиц	4	Школьный курс физики и математики Б1.Б.13.1 Механика Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм	Б2.Б.14.3 Квантовая механика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.14.1 Алгоритмы и языки программирования

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины “Алгоритмы и языки программирования” является освоение бакалавром системного подхода для проектирования и разработки программ для ПК. Также курс, являясь составной частью подготовки бакалавра физико-математического образования, способствует развитию алгоритмического мышления и навыков программирования у студентов для последующего освоения смежных направлений.

Краткое содержание дисциплины:

Изучаются Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Основные алгоритмические структуры и их суперпозиции. Принципы структурного программирования. Конечной задачей курса является освоением студентом принципов и методов построения программ начиная с составления алгоритма программы с последующей реализацией и отладкой программы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; принципы работы современных информационных сетей; виды информационных и образовательных технологий Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей физических объектов; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной

информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных т	безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.14.1	Алгоритмы и языки программирования	1-2	---	Б1.В.ДВ.7.2 Математическое моделирование высокоширотной ионосферы Б1.В.ДВ.4.2 Основы измерительной техники Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.П.2 Преддипломная практика Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.14.2, Основы 3D-моделирования и индивидуального цифрового производства

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

1) изучение технологий 3D визуализации культурных объектов;

2) изучение технологий 3D сканирования, 3D моделирования и визуализации;

3) знакомство с современными пакетами программ и приборами для 3D сканирования, 3D моделирования и визуализации;

4) обучение основам 3D сканирования, 3D моделирования и визуализации.

Краткое содержание дисциплины: позиции и виртуальные экскурсии. Мировой опыт. Опыт России. Опыт Якутии.

Панорамные и многоракурсные фотографии и видео, интерактивные туры. Применение квадрокоптеров для изучения и визуализации культурного наследия.

3D сканирование. Технологии и оборудование для создания точных цифровых копий – цифровых двойников. Компьютерная томография. Формат DICOM.

3D моделирование. Технологии и программные пакеты для 3D моделирования и визуализации (Google SketchUp, Autodesk 3DSMAX, Corona, VRay, Pixologic Sculptris)

Виртуальная и дополненная реальность как технологии демонстрации историко-культурного наследия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; принципы работы современных информационных сетей; виды информационных и образовательных технологий Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных

	компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей физических объектов; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных т	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.7	Основы 3D-моделирования и индивидуального цифрового производства культурных объектов (3D Visualisation Technology of Cultural Objects)	6	Б1.Б.14.2 Алгоритмы и языки программирования	Б1.В.ДВ.4.1 Аддитивный специализированный модуль Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика) Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.14.3 Численные методы и математическое моделирование

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины **Б1.Б.14.3 Численные методы и математическое моделирование** является освоение понятия о математических моделях и математическом моделировании физических явлений и процессов. Принципов и методов построения и анализа математических моделей. Основных численных методов решения математических уравнений. Методов численной интерполяции и аппроксимации построения эмперических уравнений. Также целью курса является формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика»

Краткое содержание дисциплины:

Изучаются понятие о моделях и моделировании. Принципы и методы построения и анализа математических моделей. Численные методы и математическое моделирование. Методы численной интерполяции и аппроксимации. Линейная инерполяция, полиномиальная интерполяция, экспоненциальная интерполяция, сплайны. Фурье-анализ. Преобразование Фурье, быстрое преобразование Фурье. Понятие об анализе временных рядов. Численное интегрирование и численное дифференцирование. Метод наименьших квадратов. Численное решение нелинейных уравнений. Метод деления пополам, метод Ньютона, метод трапеций. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса, метод итераций. Общее понятия о способах решения дифференциальных уравнений. Задание начальных и краевых условий. Дискретизация. Явные и неявные методы численного решения. Общие понятия о сходимости, устойчивости, погрешности аппроксимации. Понятие о методах конечных разностей, конечных объемов и конечных элементов. Обыкновенные дифференциальные уравнения и методы их численного решения. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты, метод предиктор-корректор. Дифференциальные уравнения в частных производных. Методы их численного решения. Понятие о методах Монте-Карло

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; принципы работы современных информационных сетей; виды информационных и образовательных технологий Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей физических объектов; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных т	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и

	разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.14.3	Численные методы и математическое моделирование	1-2	Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.4 Дифференциальные уравнения Б1.Б.14.1 Алгоритмы и языки программирования.	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа студентов Б1.В.ДВ.6.2 Математическое моделирование высокоширотной ионосферы

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.15.1, Теоретическая механика

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Цель **Б1.Б.15.1. Теоретическая механика. Механика сплошных сред** дисциплины — развитие и углубление основ знаний студентов в области механики, закладываемых при изучении курса общей физики

Краткое содержание дисциплины: Формализм Лагранжа. Обобщенные координаты и скорости. Связи. Принцип наименьшего действия. Функция Лагранжа. Уравнения. Лагранжа. Законы сохранения. Движение в центральном поле. Рассеяние частиц. Теория твердого тела. Малые колебания. Движение в неинерциальной системе отсчета. Канонические уравнения. Уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Тензор деформации. Тензор напряжений. Закон Гука.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.15.1	Теоретическая механика.	4	Б1.Б.13.1. Механика; Б1.Б.12 Математический модуль;	Б1.Б.16.4 Электродинамика и распространение эм волн

			Б1.Б.12.3. Линейная алгебра; Б1.Б.12.4 Дифференциальные уравнения Б1.Б.12.5 Векторный и тензорный анализ Б1.Б.12.6 Теория функций комплексных переменных	Б1.В.ОД.8. Квантовая_радиофизика Б1.Б.15.2 Квантовая механика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.15.2, Квантовая механика

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: научить студентов основным понятиям, общим принципам, законам и методам для решения физических задач, относящихся к разделу «Квантовая теория» теоретической физики, что должно способствовать более глубокому пониманию теории специальных разделов физики, изучаемых в рамках данной специальности.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия квантовой теории. Теория представлений. Эволюция квантовых состояний во времени. Одномерное движение. Движение в центрально-симметрическом поле. Теория возмущений. Теория рассеяния.. Полуэмпирическая теория частиц со спином. Многочастичные системы. Многоэлектронные атомы и молекулы. Основы релятивистской механики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.3	Квантовая теория	6,7	Б.2 Б.1 Модуль Математика Б.3.Б.1.2-Б.3.Б.1.5 Б.3.Б.4 Модуль Уравнения математической физики	Б3.Б.3.4. –Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая

				кинетика Б1.В.ДВ.5.1 Квантовая теория твердого тела

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.15.3, Термодинамика и статистическая физика

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение основных методов, законов и моделей статистической физики и термодинамики, распределений равновесной статистической физики, основ теории флуктуаций, элементов теории фазовых переходов, элементов неравновесной термодинамики.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия квантовой теории. Теория представлений. Эволюция квантовых состояний во времени. Одномерное движение. Движение в центрально-симметрическом поле. Теория возмущений.Теория рассеяния. Вариационный метод. Квазиклассическое приближение. Полуэмпирическая теория частиц со спином. Многочастичные системы. Многоэлектронные атомы и молекулы. Основы релятивистской механики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.15.3	Термодинамика. Статистическая	7,8	Б.2 Б.1 Модуль Математика	Специальные дисциплины

	физика. Физическая кинетика		Б.3.Б.1.2-Б.3.Б.1.5; Б.3.Б3.3 Квантовая теория; Б.3.Б.4 Модуль Уравнения математической физики	

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.15.4, Методы математической физики

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

-иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;

-владеть культурой мышления, быть способным в письменной форме и устной речи правильно оформить его результаты;

-понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний;

-достичь уровня современного понимания структурной организации материи, фундаментальных физических законов, физических явлений и эффектов;

-владеть идейным фундаментом современной физики в его качественном и количественном выражении, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза различных идей, творческого самовыражения;

-владеть знаниями фундаментальных явлений и эффектов в области физики, экспериментальными методами исследования.

Краткое содержание дисциплины: Физические задачи, приводящие к уравнениям в частных производных. Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Общая схема метода разделения переменных. Специальные функции математической физики. Краевые задачи для уравнения Лапласа. Уравнения параболического типа. Уравнения гиперболического типа. Краевые задачи для уравнения Гельмгольца. Понятие о нелинейных уравнениях математической физики

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в

профессиональной деятельности	ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.15.4	Методы математической физики	5	Б1.Б.12 – модуль «математика» Б1.Б.13 – модуль «общая физика» Б1.Б.14 – модуль «информатика»	Дисциплины по профилю

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.1 Теоретические основы электротехники

Трудоемкость 7 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: обеспечение общеинженерной электротехнической подготовки для понимания физических процессов, происходящих в электрических установках, грамотной эксплуатации электротехнического оборудования, связанного с технологическими процессами по своей специальности, а также умения проводить необходимые расчеты электрических цепей при проектировании индивидуальных рабочих мест.

Краткое содержание дисциплины: линейные электрические цепи постоянного тока; линейные электрические цепи переменного тока; нелинейные электрические цепи; магнитные цепи и электромагнитные устройства; электрические измерения и приборы; трансформаторы; электрические машины; электропривод машин и механизмов; электроснабжение потребителей.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричестве и магнетизме, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изуче	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые	для которых

		ния	опирается содержание данной дисциплины (модуля)	содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ3.2	**Теоретические основы электротехники**	7	Б1.Б.12 Модуль математика; Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм	Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.2. Радиотехнические цепи и сигналы

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: получение базовой теоретической подготовки, необходимой для дальнейшего изучения и освоения специальных дисциплин; формирование системы фундаментальных понятий, идей и методов в области радиотехнических цепей и сигналов, объединяющих физические представления с математическими моделями основных классов сигналов и устройств для их обработки; усвоение современных методов анализа и синтеза радиотехнических цепей по заданному критерию.

Краткое содержание дисциплины: Классификация радиотехнических сигналов. Динамическое представление сигналов. Периодические сигналы и ряды Фурье. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье. Спектральная плотность. Преобразование Лапласа. Энергетические спектры сигналов. Синтез сигналов по отсчетам Котельникова. Принципы корреляционного анализа. Автокорреляционная функция дискретного сигнала. Модулированные сигналы. Модуляция сигналов. Квадратурная модуляция. Основы теории случайных сигналов.. Спектральная плотность мощности производной. Узкополосные случайные процессы. Воздействие детерминированных сигналов на частотно-избирательные системы. Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы. Частотно-избирательные цепи при широкополосных входных воздействиях. Воздействие случайных сигналов на линейные стационарные цепи. Передаточная функция линейной системы с обратной связью. Z-преобразование. Дискретное преобразование Фурье. Синтез цифровых фильтров.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	**Знать:** теорию и модели радиофизических объектов; математическое моделирование процессов и объектов **Уметь:** проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ. **Владеть:** Владеть методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изуче	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые	для которых

		ния	опирается содержание данной дисциплины (модуля)	содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.2.	Радиотехнические цепи и сигналы	5-6	Б1.Б.12 Математический модуль; Б1.Б.13 Модуль Общая физика	Б1.Б.17. Модуль Схемотехника Б1.Б.16.6 Статистическая радиофизика Б2. Практики Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.16.3 Физика твердого тела
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Дисциплина направлена на формирование у студентов научного мировоззрения об основах физики твердого тела, на основе полученных знаний об основных физических свойствах, экспериментальных методах исследований и положениях теории твердого тела. Курс способствует пониманию студентами принципов работы и методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

Краткое содержание дисциплины:
Основные положения геометрической теории кристаллической структуры твердых тел. Межатомное взаимодействие. Классификация твердых тел по типам связей. Межатомное взаимодействие. Классификация твердых тел по типам связей. Дифракционные методы исследования структуры твердых тел. Колебания решетки. Фононы. Тепловые свойства твердых тел. Электроны в твердом теле. Энергетические зоны, экспериментальные методы исследования поверхности Ферми. Оптические и магнитные свойства твердых тел. Приборы твердотельной квантовой электроники: мазер, лазер. Явления переноса в электрическом и магнитном поле. Сверхпроводимость.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контрольные работы, устный опрос, итоговый контроль в форме зачета,

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК 1 -способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные физические свойства, кристаллические структуры и типы твердых тел, основные методы экспериментального исследования свойств твердого тела Уметь: использовать полученные знания - для объяснения и исследования физических явлений и процессов, протекающих в полупроводниках, металлах и диэлектриках - в материалах и структурах радиоэлектронных устройств и устройств электроники; Владеть: навыками решения задач по физике твердого тела, методами и способами расчета зонной структуры полупроводников, электропроводности металлов.

ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: физические принципы приборов твердотельной квантовой электроники: мазера, лазера, в том числе, полупроводниковых лазеров на p-n переходе, кристаллических счетчиков, экспериментальные методы исследования поверхности Ферми, дифракционные методы исследования структуры твердых тел. Уметь: использовать полученные знания при эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования электронных приборов и устройств электроники. Владеть: навыком измерения постоянной Холла, концентрации носителей зарядов и их подвижности, ширины запрещенной зоны полупроводников, электропроводности металлов на установке Asec

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.3	Физика твердого тела	6	Б1.Б.13 Курс общей физики 2 семестр	Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника, 7 семестр
			Б1.Б.15.2 Квантовая механика, 5 семестр	Б1.В.ОД.6 Основы микроэлектроники, 7 семестр

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.4 Электродинамика и распространение электромагнитных волн

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов базовых знаний о физических основах электромагнетизма, специальных знаний о процессах излучения, отражения, преломления, дифракции и распространения электромагнитных волн в волноводах различной конфигурации, в тропосфере и ионосфере, навыков и умений применять теорию распространения радиоволн на практике.

Краткое содержание дисциплины:

Экспериментальные основы теории электромагнитных волн. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной формах и основные законы электромагнетизма. Граничные условия. Поток и энергия электромагнитного поля, вектор Умова-Пойнтинга. Волновые уравнения и электродинамические потенциалы. Электрический и магнитный векторы Герца, граничные условия на поверхности раздела. Плоские электромагнитные волны. Падение плоских волн на границу раздела двух сред. Направляемые электромагнитные волны. Волны между двумя проводящими плоскостями. Волноводы. Волны типа Е и Н в волноводах прямоугольного и круглого сечений. Колебательные системы СВЧ. Объемные резонаторы. Добротность объемных резонаторов. Элементарные излучатели. Ближняя и дальняя зоны элементарного электрического излучателя. Диаграмма направленности элементарного электрического излучателя. Поперечные волны в линиях передачи. Телеграфные уравнения. Шлейфы. Особенности распространения радиоволн различных длин волн. Дифракция радиоволн. Влияние земной поверхности на распространение радиоволн. Распространение радиоволн в тропосфере. Поглощение и рефракция радиоволн в тропосфере. Распространение радиоволн в ионосфере.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК 1 -способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: Основы теории электромагнитных волн: уравнения Максвелла, граничные условия и энергию электромагнитного поля, волновые уравнения и электродинамические потенциал. Направляющие системы и волноводы, линии передачи и обьемные резонаторы, электромагнитные волны излучателей. Распространение электромагнитных в природных условиях, дифракцию, отражение и преломление, затухание; влияние земной поверхности на распространение радиоволн, распространение радиоволн в различных средах-в тропосфере, ионосфере; Уметь: применять методы расчетов к решению задач электродинамики, применять программные средства для решения практических задач распространения радиоволн Владеть: методами расчета задач электродинамики и процессов распространения радиоволн

ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: экспериментальные основы теории электромагнитных волн; особенности распространения ОНЧ, НЧ, СЧ, УВЧ и СВЧ диапазонов, помехи радиоприему, методы исследования и измерения параметров ионосфер, ионосферные станции.. Уметь: Ориентировочно прогнозировать распространение радиоволн в зависимости от диапазона частот и параметров среды, Владеть: навыками интерпретации и анализа экспериментальных результатов, обобщения и составления отчетов по проведенным работам

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.4	Электродинамика и распространение электромагнитных волн	6	Б1.Б.13.3. Электричество и магнетизм	Б.3.В.ОД.4 Устройства и антенны СВЧ
				Б1.В.ДВ.6.2. Математическое моделирование высокоширотной ионосферы

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.5, Теория колебаний

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение основных моделей колебательно-волновых процессов и их приложений к конкретным физическим ситуациям; развитие представлений об общих методах исследования подобных процессов и систем, независимо от их конкретной природы; выработка и закрепление концептуальных представлений об эквивалентности разнообразных математических подходов к решению одной и той же физической задачи.

Краткое содержание дисциплины: Освоение на простых моделях и системах основных физических понятий, связанных с колебательно-волновыми процессами (резонанс, параметрическое усиление и генерация, волновые процессы в различных средах и т. д.); выделение в сложных колебательно-волновых процессах в конкретных задачах физики или техники основных (элементарных) колебательных или волновых явлений и сведение исходной проблемы к их анализу; приобретение навыков качественного анализа поведения систем, описываемых дифференциальными уравнениями.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.5	Теория колебаний	7	Модуль Общая физика, Модуль Теоретическая физика	Б1.Б.16.6 Статистическая радиофизика Б.1.В.ОД.9 Устройства и антенны СВЧ, Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.16.6 Статистическая радиофизика

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.16.6 Статистическая радиофизика являются обеспечение методическими, теоретическими и практическими знаниями по статистической радиофизике.

Краткое содержание дисциплины:

Статистические методы в радиофизике. Формула Лапласа. Вероятность в математике, физике, термодинамике, квантовой физике. Функция распределения случайных процессов. Средние значения случайных процессов. Средне-квадратичные отклонения случайных процессов (шумы). Методика оценки шумов. О безотказной работе последовательных и параллельных элементов радиофизики. Законы случайных событий («или, или», «и, и»). Расчет шумов для распределения Бернулли. Нормальное распределение для дискретных и непрерывных процессов. Интеграл вероятности. Распределения Пуассона и Больцмана. Корреляционные и статистические характеристики. Тепловые шумы. Использование термодинамического равновесия и обобщенной формулы Найквиста к расчету излучения антенн. Дробовые шумы в диодах. Формула Шоттки. Внешние шумы. Космическое радиоизлучение атмосферы. О шумах многокаскадного усилителя. основы теории обнаружения слабых сигналов на фоне шумов. Отношение правдоподобия. Вероятность пропуска и ложной тревоги. Оптимальный фильтр.

Волны и поля со случайно изменяющимися параметрами.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических

	цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.6	Статистическая радиофизика	8	Б1.Б.12.7 Теория вероятности и математическая статистика	Б1.В.ОД.9 Устройства и антенны СВЧ

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.17.1, Аналоговая и цифровая схемотехника

Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: освоение общих сведений о приемах расчета, проектирования и сборки аналоговых и цифровых устройств - усилителей, генераторов, стабилизаторов напряжения, устройств на ОУ, схем с базовыми логическими элементами и т.д., а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика».

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина “Аналоговая и цифровая схемотехника”, является одной из важных дисциплин для изучения специальных дисциплин. Дисциплина разделяется на две части – аналоговую, которая преподается в течение 6 семестра и цифровую которая преподается в 7 семестре для бакалавров по направлению Радиофизика.

В аналоговой части курса, рассматриваются различные цепи с усилительными устройствами и другими аналоговыми схемотехническими компонентами. В курсе лекций рассматриваются основы теории и расчета аналоговых электронных устройств, энергетические показатели усилителя, количественная оценка усиления, а также вносимые усилителем искажения. Излагаются базовые сведения, позволяющие технически грамотно осуществить синтез и расчет принципиальных схем аналоговых трактов типовой радиоэлектронной аппаратуры.

В цифровой части теоретически и практически изучают транзисторные ключи на основе биполярных и полевых транзисторов. После этого переходят непосредственно к изучению основ цифровой техники. Сначала знакомятся с элементами алгебры логики, логическими элементами цифровых устройств: базовыми логическими элементами, элементами комбинационной логики, элементами последовательной логики (различными типами триггеров) в различных режимах. После освоения логических элементов цифровых устройств, изучаются основные операционные элементы (узлы) цифровой техники: регистры, комбинационные преобразователи кодов, счётчики, сумматоры и т.д. Затем моделируются и изучаются генераторы и формирователи прямоугольных импульсов на логических элементах. Каждая тема изучается сначала теоретически – самостоятельная проработка темы (СРС), конспектирование с последующим обсуждением на семинаре и индивидуальной сдачей, затем исследуется в лабораторной работе, после чего индивидуально сдаётся преподавателю. В процессе лабораторных работ приобретаются практические навыки моделирования различных логических функций и триггеров.

В лабораторных работах изучаются базовые сведения по принципам работы, построения, проектирования и применения аналоговых и цифровых электронных устройств. При изучении дисциплины каждый студент знакомится с курсом лекций, выполняет цикл лабораторных работ, каждая тема оканчивается проведением контрольной работы. Лабораторный практикум построен таким образом, что каждый студент осваивает теоретический материал – инженерный расчет устройства и его параметров. После проверки результатов расчета преподавателем, производится монтаж устройства на макетной плате с использованием пайки, при этом, студентом, усваиваются навыки пайки и монтажа, радио-электротехнических устройств. После сборки рассчитанного устройства производится наладка и испытания макета, на конечном этапе каждый студент сдает работу по теоретическим вопросам. При выполнении работы каждый студент получает разные варианты начальных условий расчета и индивидуальные параметры схемы и разные комплектующие.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей физических объектов; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; теорию и модели радиофизических объектов; Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.17.1	Аналоговая и цифровая схемотехника	6, 7	Б1.Б.16.1 Теоретические основы электротехники	Б1.В.ДВ.6.1 Программирование микроконтроллеров
			Б1.Б.16.2 Радиотехнические	1Б2.П.2 Преддипломная практика, 8 семестр

			цепи и сигналы	

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.17.2, Телекоммуникационные системы

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины **Б1.Б.17.2 Телекоммуникационные системы** являются решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиоэлектроники, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика»

Краткое содержание дисциплины: Основы построения телекоммуникационных систем. Виды модуляции аналоговых и цифровых радиотехнических сигналов. Цифровая обработка сигналов. Виды ИКМ. Методы кодирования цифровых сигналов. Спутниковая связь. Стандарты мобильной связи. Линии связи. ВОЛС.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: принципы работы современных информационных сетей Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.17.2	Телекоммуникационные системы	3-4	Б1.Б.16.2 Радиотехнические цепи и сигналы	Б2.П.2 Преддипломная практика;
				Б1.В.ОД.2 Основы радиоэлектроники Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2
Социальное предпринимательство
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- сформировать целостное представление о вызовах современного постиндустриального общества, востребованности человеческого капитала и актуализации социального предпринимательства, что может: а) способствовать активизации интеллектуального и творческого потенциала студентов для поиска той ниши, которую они могут занять в профессиональной сфере овладев основными теоретическими и практическими знаниями о социальном предпринимательстве; б) оценивать и развивать собственные интеллектуальные, творческие и коммуникативные ресурсы для их приложения в будущей профессиональной сфере; в) обрести опыт организации и участия в разработке коллективного учебного мини-проекта;
- сформировать навыки (приобрести опыт) самостоятельного социального прогнозирования и проектирования в социальной сфере.

Краткое содержание дисциплины:

Тематика соответствует стандарту дисциплины специализации. С учетом того, что курс читается для формирования умений и практических навыков прогнозирования и проектирования в области социального предпринимательства. Структурно дисциплина состоит из двух частей: социального прогнозирования и проектирования в области социального предпринимательства и содержит два уровня знаний: теоретический и практический, которые взаимодополняют друг друга, что способствует эффективности усвоения материала. Расширенный объем учебного материала облегчит самостоятельную работу студентов при подготовке к практическим занятиям. Внеаудиторная апробация практической части домашних заданий по каждой теме дает возможность студентам закрепить полученные знания. Для более полного изучения материала содержание дисциплины сопровождается учебно-методическими инструкциями, в котором даны практические задания для самостоятельной работы, список рекомендуемой литературы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать особенности системного и критического экономического мышления; объекты, цели, задачи и место курса среди других курсов; механизм действия основных экономических законов; глобальные экономические проблемы современной эпохи; типы экономических систем и основные экономические институты; принципы функционирования основных экономических институтов. Уметь выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами; разделять микро-и макроэкономические проблемы; анализировать в общих чертах основные экономические события в

способностью к организации работы молодежных коллективов (ПК-8);	своей стране и за ее пределами. Владеть методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методом системного подхода для решения поставленных задач; навыками аргументации выводов и суждений, с применением экономического понятийного аппарата; навыками эффективных самостоятельных решений в практической деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.2	Социальное предпринимательство	4	Б1.Б.9 Основы УНИД	Б1.Б.8 Экономика Б2.Н.1 Научно - исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.1, Основы метрологии и стандартизации

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целями освоения дисциплины **Б1.В.ОД.1 Основы метрологии и стандартизации** являются постижение теоретических основ метрологии и стандартизации, а также получение практических навыков по подготовке измерений и обработке полученных данных, в том числе: обеспечение метрологической надежности измерений, стандартизация и сертификация измерений, подготовка студента к решению профессиональных задач по достижению качества и эффективности работ на основе использования методов обеспечения единства измерений, стандартизации и унификации.

Краткое содержание дисциплины: Предмет и задачи метрологии. Предмет метрология. Роль измерений в развитии науки, промышленности. Достоверность научного знания. Основные положения метрологии. Физические величины. Система физических величин и их единиц. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Измерение и его основные операции. Основные понятия теории погрешностей. Классификация погрешностей. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Общие понятия. Основные законы распределения. Точечные оценки параметров законов распределения. Доверительный интервал (доверительные оценки). Грубые погрешности и методы их исключения. Обработка результатов измерений. Однократные измерения. Многократные равноточные измерения. Косвенные измерения. Некоторые правила выполнения измерений и представление результатов. Измерительные сигналы. Классификация сигналов. Математическое описание сигналов. Параметры измерительных сигналов. Дискретные сигналы. Цифровые сигналы. Помехи.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь: применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; приёмами построения компьютерных моделей физических объектов; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых

оптической аппаратуры и оборудования	системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1	Основы метрологии и стандартизации	4	Б1.Б.16.1 Теоретические основы электротехники	Б1.Б.16.1 Радиотехнические цепи и сигналы

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.2 Основы радиоэлектроники

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: умение работать с основными радиоизмерительными приборами и бытовой радиоэлектронной аппаратурой.

Краткое содержание дисциплины: Основы теории радиотехнических сигналов. Линейные радиотехнические цепи. Нелинейные и параметрические цепи. Модуляция. Электронные усилители. Автогенераторы электрических колебаний. Нелинейные преобразования сигналов. Устройства передачи и приема радиосигналов. Специальные усилители. Основы цифровой техники

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричестве и магнетизме, оптике, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2	Основы радиоэлектроники	4	Б1.Б.13 Модуль Общая физика, Б1.Б.12 Модуль Математика Б1.Б.16.1 Теоретические основы электротехники, 3 семестр	Б2. практики Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.3 Физическая электроника

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целью изучения дисциплины является усвоение студентами современных обобщенных представлений о таких основных разделах физической электроники как электронная теория твердого тела, эмиссионная электроника, электронная оптика, методы изучения поверхности.

Задачей изучения дисциплины является усвоение студентами знаний об процессах появления частиц в свободном состоянии, а также их свойствах, особенностях их движения, закономерностей взаимодействия их с веществом в различном фазовом состоянии.

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина **Б1.В.ОД.3 Физическая электроника** представляет собой дисциплину, изучающую процессы появления частиц в свободном состоянии, а также их свойства, особенности их движения, закономерности взаимодействия их с веществом в различном фазовом состоянии. На лекционных занятиях рассматриваются основные понятия о вакууме, эмиссионной электронике, тонких пленках и различных методах анализа поверхности. На практических занятиях проводится решение задач по нахождению характеристик и закономерностей полевой электронной эмиссии и проведение рентгеноструктурному анализу. Критерием оценки освоения материала является сдача всех домашних работ и выполнения задания во время практических занятий.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине** (базовый уровень (хорошо, D))
ПК-1 Способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	**Знать:** нормативную документацию по применению электротехнических приборов и электронных устройств
	Уметь: измерять и производить обработку электрических величин и характеристик приборов с учетом нормативных данных и анализировать данные
	Владеть: методиками сбора и анализа исходных данных энергообъектов и их элементов. практическими навыками проектирования и анализа энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование	Семе	Индексы и наименования учебных дисциплин

	дисциплины (модуля), практики	стр изучения	(модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3	Физическая электроника	6	Б1.Б.16.3 Физика твердого тела Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм	Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника

1.4. Язык преподавания: Русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.4 Современные методы моделирования физических процессов

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель – освоение аспирантами основных математических моделей физических процессов, ознакомление с аналитическими и численными методами, применяемыми при построении решений математических моделей с применением вычислительных сред.

Краткое содержание дисциплины: Уравнения математической физики, описывающие различные физические процессы, и виды методов решения краевых задач. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Основные нелинейные уравнения, описывающие нелинейные физические явления. Аналитические и численные методы решения нелинейных уравнений. Компьютерное моделирование наносистем. Сведения о пакетах программ, применяемых при решении квантовомеханических моделей Первопринципные методы исследования электронных, оптических и транспортных свойств наноматериалов и наноструктур.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Владеть современными методами анализа и исследования радиофизических процессов и явлений	Знать основные методы математического и компьютерного моделирования радиофизических процессов, электронных,оптических и транспортных процессов, протекающих в устройствах наноэлектроники. Уметь применять математические или компьютерные модели для исследования радиофизических процессов и явлений, для исследования электронных и оптических свойств низкоразмерных систем; составлять алгоритмы для численного решения уравнений, описывающих распространение электромагнитных волн; решать поставленные задачи аналитическими и численными методами. Владеть методологией математического и численного моделирования для решения поставленной задачи.
УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать подходы и методы для решения поставленных задач в рамках научно-исследовательской деятельности аспиранта; программы, сайты, различные приложения и другие интернет-ресурсы, необходимые для решения задач своей учебно-научной деятельности; Уметь ставить цели и задачи НИР, формулировать постановку решаемой задачи;

	выбирать подходы и методы для решения поставленных задач; планировать свою деятельность для достижения инновационных результатов; Владеть навыками работы с научной литературой; практическими навыками математического и численного моделирования; навыками обсуждения и дискуссии на темы, связанные с решением профессиональных задач

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3	Современные методы моделирования физических процессов	3	Б1.В.ДВ.7.2 (Бак) Математическое моделирование высокоширотной ионосферы Б1.Б.14.3 (Бак) Численные методы и математическое моделирование;	Б3.1 Научно-исследовательская работа.

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.4, Физика полупроводников

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка специалистов по специальности «Радиофизика»

- имеющих представление о кристаллической структуре и типах химической связи полупроводников; об уравнениях движения носителей тока в идеальном кристалле; об энергетическом спектре неидеального кристалла; о явлениях переноса тока; о неравновесных носителях заряда в полупроводниках.

- знающих зонную теорию идеального кристалла; статистику электронов и дырок в полупроводниках;

- знающих природу контактных явлений и переходных процессов в электрических переходах;

- умеющих проводить теоретическое и математическое моделирование результатов исследования характеристик и параметров полупроводников;

- имеющих навыки работы с радиоизмерительными приборами и полупроводниковой техникой.

Краткое содержание дисциплины:

Основные свойства и характеристики полупроводников. Полупроводники и их классификация. Модели структур полупроводников. Электропроводность твердых тел. Собственные полупроводники. Примесные полупроводники. Равновесная концентрация носителей заряда в собственном полупроводнике. Равновесная концентрация носителей заряда в примесном полупроводнике. Неравновесная концентрация носителей заряда в полупроводнике. Генерация, рекомбинация и время жизни носителей заряда в полупроводниках. Токи в полупроводниках. Уравнение непрерывности. Объемные заряды и поля в полупроводниках. Контактные явления. Электрические переходы. Электронно-дырочные переходы. Электронно-дырочный переход в равновесном состоянии. Электронно-дырочный переход в неравновесном состоянии. Вольт-амперная характеристика идеализированного электронно-дырочного перехода. Статическая вольт-амперная характеристика реального электронно-дырочного перехода. Пробой электронно-дырочного перехода. Динамические параметры электронно-дырочного перехода. Переходные процессы в электронно-дырочном переходе. Контакты металл-полупроводник. Выпрямляющие контакты металл-полупроводник. Омические контакты. Структуры металл-диэлектрик-полупроводник (МДП-структуры). Гетеропереходы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики,

математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.4	Физика полупроводников	6	Б1.Б.12 Модуль Математика Б1.Б.13 Модуль Общая физика Б1.Б.15.2 Квантовая	Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника Б1.В.ОД.6 Основы микроэлектроники

			механика Б1.Б.15.4 Методы математической физики	Б1.В.ОД.7 Основы наноэлектроники Б1.Б.17 Модуль Схемотехника Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.5, Полупроводниковая электроника

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины – подготовка специалистов по специальности «Радиофизика»:

- имеющих представление о физике p-n-перехода, о функциональных возможностях полупроводниковых приборов, о технологии изготовления полупроводниковых приборов.
- знающих принцип действия полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры;
- владеющих математическим аппаратом для расчетов режимов работы полупроводниковых приборов,
- умеющих проводить теоретические и экспериментальные исследования полупроводниковых приборов и различных электронных устройств, подбирать материал и конструкции для достижения необходимых параметров.
- имеющих навыки работы с радиоизмерительными приборами и полупроводниковой техникой.

Краткое содержание дисциплины

Контактные явления. Электрические переходы. Электронно-дырочные переходы. Контакты металл-полупроводник. Выпрямляющие контакты металл-полупроводник. Омические контакты. Структуры металл-диэлектрик-полупроводник (МДП-структуры). Гетеропереходы. Выпрямительные диоды. Импульсные диоды. Диоды Шоттки. Стабилитроны и стабисторы. Варикапы. Туннельные диоды и обращенные диоды. Биполярные транзисторы. Усилительные свойства транзистора. Одноперехoдные транзисторы. Диодные тиристоры. Триодные тиристоры. Симметричные тиристоры. Полевые транзисторы с управляющим переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МДП-транзисторы с индуцированным каналом. МДП-транзисторы со встроенным каналом. Усилительные свойства полевых транзисторов. Полупроводниковые приборы отображения информации и инфракрасные излучающие диоды. Фоторезисторы. Фотодиоды. Полупроводниковые фотоэлементы. Фототранзисторы и фототиристоры. Оптоэлектронные пары. Полупроводниковые датчики. Терморезисторы. Варисторы. Полупроводниковые гальваномагнитные приборы. Генератор Ганна. Полупроводниковые лазеры.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими

	методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.5	Полупроводниковая электроника	7	Б1.Б.12 Модуль Математика Б1.Б.13 Модуль Общая физика Б1.Б.15.2 Квантовая механика Б1.Б.15.4 Методы математической физики Б1.В.ОД.4 Физика полупроводников	Б1.В.ОД.6 Основы микроэлектроники Б1.В.ОД.7 Основы наноэлектроники Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.6, Основы микроэлектроники

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины

Изучение физических основ работы микроэлектронных приборов и устройств на их основе, формирование представления о принципах работы и технологии создания микроэлектронных приборов. Формирование профессиональных навыков по расчету и методов эксплуатации современных микроэлектронных приборов. Введение в круг научных и технических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения научно-технической информации.

Краткое содержание дисциплины.

Предмет микроэлектроники. Интегральные схемы. Краткий исторический обзор. Технологические основы микроэлектроники. Подготовительные операции. Эпитаксия. Термическое окисление. Легирование. Травление. Техника масок. Нанесение тонких пленок. Металлизация. Сборочные операции. Технология тонкопленочных гибридных ИС. Технология толстопленочных гибридных ИС. Технология «кремний-на-изоляторе».

Элементы интегральных схем. Изоляция элементов. Транзисторы n-p-n. Разновидности n-p-n-транзисторов. Транзисторы p-n-p. Интегральные диоды. Полевой транзистор. МДП-транзисторы. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые конденсаторы. Элементы ИС на полупроводниках группы AIIIBV. Элементы пленочных ИС. Интегральные схемы. Логические элементы на биполярных транзисторах. Логические элементы на МДП-транзисторах. Логические элементы на совмещенных биполярных и МОП-транзисторах (БиКМОП). Логические элементы на полевых транзисторах с управляющим переходом металл-полупроводник (МЕП). Параметры логических элементов. Интегральные триггеры. Запоминающие устройства. Большие и сверхбольшие интегральные схемы. Операционные усилители. Надежность интегральных схем. Перспективы развития микроэлектроники.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в

профессиональной деятельности	ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.6	Основы микроэлектроники	7	Б1.Б.12 Модуль Математика Б1.Б.13 Модуль Общая физика Б1.Б.15.2 Квантовая механика Б1.Б.15.4 Методы математической физики Б1.В.ОД.4 Физика полупроводников Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника	Б1.В.ОД.7 Основы наноэлектроники Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.7. Основы наноэлектроники

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: обеспечение бакалавров теоретическими и практическими знаниями по физическим основам наноэлектроники и принципам работы наноэлектронных устройств и формирование умений по применению знаний на практике. Курс способствует пониманию студентами принципов работы современных устройств оптоэлектроники и наноэлектроники.

Краткое содержание дисциплины:

Физические основы наноэлектроники. Квантовые эффекты. Электронные приборы на основе интерференционных эффектов и баллистического транспорта носителей заряда. Приборы на основе одноэлектронного туннелирования. Приборы на основе резонансного туннелирования. Углеродные наноматериалы и наноструктуры

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контрольные работы, устный опрос, защита лабораторных работ и рефератов, итоговый контроль в форме зачета.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 -способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности •	Знать: фундаментальные квантовые явления, квантовые эффекты, лежащие в основе работы наноэлектронных устройств и приборов; основные типы наноструктур; и основные приборы, работающие на этих эффектах и области их применения; углеродные наноматериалы и наноустройства Уметь: использовать полученные знания для объяснения физических явлений и процессов, наблюдаемых в устройствах нано- и оптоэлектроники, выполнять расчеты уровней энергии и туннелирования в наноструктурах с квантовыми ямами, дать формулировку основных целей и задач исследовательской работы при разборе научной статьи, объяснить применяемые методы синтеза, наноматериалов, разработки, конструирования наноустройств, решаемые научные и технологические проблемы. Владеть: навыками работы с учебной и научной литературой,

	навыками анализа последних тенденций развития в области наноэлектроники и оценки преимуществ новых разработок и новых материалов.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (современных устройств наноэлектроники и оптоэлектроники)	Знать: основные методы исследования наноматералов и структур, физические принципы работы сканирующего туннельного, атомно-силового, растрового электронного и просвечивающего электронного микроскопов, инфракрасного Фурье-спектрометра, рентгеновского фотоэлектронного спектрометра, наноэлектронные устройств и приборы; Уметь: анализировать научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт по последним достижениям и методам исследования в области наноэлектроники; формулировать задачи, возникающие в ходе современных научных исследований; Владеть: навыками проведения измерений подвижности, поверхностной концентрации и определения типа носителей заряда на установке Холла, снятия АСМ и СТМ изображений поверхности нанопленок, трактовки результатов измерений, составления отчетов по лабораторной работе, выполнения простых расчетов наноструктур

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.7	Основы наноэлектроники	8	Б1.Б.15.2 Квантовая механика 5 семестр	Б2.П.2 Преддипломная практика, 8 семестр
			Б1.В.ОД.4 Физика полупроводников 6 семестр	Б.3 Государственная итоговая аттестация
			Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника 6 семестр	

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.8. Квантовая радиофизика

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование знаний о физических принципах работы приборов квантовой электроники, изучение основ квантовой радиофизики, базирующейся на квантовомеханическом подходе, изучение принципов работы лазеров.

Краткое содержание дисциплины: Спонтанные и вынужденные переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Ширина линии излучения (поглощения). Усиление и генерация электромагнитных волн. Квантовые усилители и генераторы. Резонаторы. Приборы квантовой электроники. Приборы управления излучением лазеров. Приемники лазерного излучения. Применение лазеров. Магнитный резонанс. Применение ЭМР и ЭПР.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных

	результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.8	Квантовая радиофизика	8	Б1.Б.13 Общая физика, 1-4 семестры	Б2.П.2 Преддипломная практика, 8 семестр
			Б1.Б.15 Квантовая механика, 5 семестр	Б.3 Государственная итоговая аттестация
			Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника, 7 семестр	

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.9 «Устройства и антенны СВЧ»

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: является подготовка радиоинженеров, формирование у них знаний и умений в области применения СВЧ техники в различных областях науки и техники, дать им необходимый минимум сведений по свойствам материалов на СВЧ, устройству и принципам работы линий передачи, техники и приборов СВЧ, вакуумным и твердотельным усилителям и генераторам, которые были бы достаточны для понимания физических процессов, происходящих в этих устройствах, и при необходимости - на применение техники СВЧ в своей научно-производственной деятельности, привитие навыков работы с устройствами СВЧ.

Краткое содержание дисциплины:

Общие вопросы распространения волн в линиях передачи. Основы теории цепей с распределенными параметрами. Линии передачи СВЧ. Неоднородности в волноводах. Согласование в СВЧ трактах. Антенны СВЧ. Анализ и расчет СВЧ устройств.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели

	радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.9	Устройства и антенны СВЧ	8	Б1.Б.12. Модуль Математика. Б1.Б.13. Модуль Общая физика Б1.Б.16. Модуль Радиофизика	Б2.П.2. Преддипломная практика Б2.Н.1. Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В..ОД.10.1. Программирование микроконтроллеров

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целью данного курса является подготовка студентов к самостоятельной деятельности в качестве разработчика устройств на МК включающего умение выбора оптимальных решений на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий. В умении анализа возможностей построения электронных средств с использованием перспективной элементной базы, перспективных физических принципов функционирования, поиска технических, экономических и технологических решений в области радиоэлектронных и электронно-вычислительных средств.

Краткое содержание дисциплины: Курс содержит лекционную и практическую части включающую лабораторный практикум.

В лекционной части курса основное внимание уделено: изучению приемов работы с МК PIC16Fxxx, его архитектуре- описанию служебных регистров, портов ввода вывода, внутренних таймеров и основных интерфейсов МК, особое внимание уделено языку MPASM, а именно его основным директивам, командам и синтаксису выражений и операций. Далее под-робно описывается среда разработки MPLAB IDE включающего в себя редактор программ и отладчик - симулятор. В ходе практических занятий слушатель курса осваивают методики написания базовых управляющих микропрограмм для МК, осваивают работу с внутренними и внешними периферийными блоками.

Навыки, полученные при изучении курса, позволяют в кратчайшие сроки перейти к самостоятельному проектированию узлов и блоков электронных средств различного назначения

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
ПК-3 владеет компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований

	параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.
ПК-4 владеет методами защиты интеллектуальной собственности;	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.
ПК-5 способен внедрять готовые научные разработки .	Знать: способы внедрения готовых научных разработок. Уметь: использовать готовые научные разработки Владеть: практическими навыками внедрения готовых научных разработок, анализа внедрения, определения преимуществ и оценки нововведений.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.6.1.	Программирование микроконтроллеров	8	Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм Б1.Б.14.1 Алгоритмы и языки программирования Б1.Б.17.1 Аналоговая и цифровая схемотехника Б1.В.ОД.5 Полупроводниковая электроника Б1.В.ОД.6 Основы микроэлектроники	Б2.П.2Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.10.2 Математическое моделирование радиоэлектронных систем

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины **Математическое моделирование радиоэлектронных систем** являются изучение студентами базовых элементов математических моделей компонентов радиоэлектронных устройств. Освоение общих сведений о системах автоматического проектирования РЭС, программных средств для моделирования РЭС, а также проектирование РЭС при помощи программных средств проектирования. Особенность изучаемой дисциплины состоит в тесной связи математических методов моделирования и их практической реализацией при проектировании радиоэлектронных устройств с использованием современных средств автоматизированного проектирования. Также целью курса ставится формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика».

Краткое содержание дисциплины:

Изучаются понятие о моделях простых радиоэлектронных компонентов составляющих РЭС и моделировании систем. Принципы и методы построения и анализа математических моделей РЭС. методы и алгоритмы автоматизированного формирования и решения уравнений аналоговых радиоэлектронных средств; математические основы моделирования компонентов РЭС различного уровня сложности; классификацию программных комплексов автоматизированного проектирования электронных схем. Перечень основных современных программных комплексов проектирования РЭА, их назначение, сравнительные характеристики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных

	задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.
ПК-5 способностью внедрять готовые научные разработки	Знать: способы внедрения готовых научных разработок. Уметь: использовать готовые научные разработки Владеть: практическими навыками внедрения готовых научных разработок, анализа внедрения, определения преимуществ и оценки нововведений.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.14.3 Б1.В.ДВ.6.2	Математическое моделирование радиоэлектронных систем	1-2	Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.4 Дифференциальные уравнения Б3.В.1 Физика полупроводников Б1.Б.14.1 Алгоритмы и языки программирования.	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа студентов

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 История культуры народов Севера

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- иметь представление о культуре, об истории региональной культуры, их эволюции и особенностях историко-антропологического подхода к изучению;

- ознакомиться с теоретическими и методологическими проблемами общей и региональной культуры; самостоятельно ориентироваться в потоке информации и в области концептуального и понятийного аппарата об общей и региональной культуре;

- знать основные проблемы истории формирования культуры народов Севера.

1. понимать особенности хозяйствования, материальной и духовной культуры коренного населения Северо-Востока России.

Краткое содержание дисциплины: курс лекций представляет собой систематическое изложение основных фактов социально-экономической, политической и культурной истории народов Севера, основанное на культурологическом, цивилизационном и формационных подходах изучения истории, охватывает период с палеолита – времени, когда на Севере появились первые люди, до начала XXI в.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 способностью использовать знания о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве	Знать содержание и основные этапы, региональные особенности социально-экономического, общественно-политического и духовно-культурного развития народов Севера; важнейшие и локальные исторические события, факты, даты, биографии исторических деятелей; основные термины и понятия дисциплины; новые исследования по истории и культуре народов Севера. Уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, анализировать проблемные ситуации, ставить проблему, формировать задачу и цель, отыскивать нужную информацию. Реконструировать историческую ситуацию на знании конкретных фактов. Анализировать и интерпретировать исторические события, формулировать проблемы, вопросы и задачи курса, выделять их из фона общей истории. Владеть систематизированными знаниями по вопросам истории и культуры народов Севера с древнейших времён до начала XXI

	века; навыками исторического анализа; анализировать основные научные труды и документальные источники. Аргументировать свою точку зрения по основным проблемам дисциплины; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающихся ценностного отношения к историческому прошлому.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.1	История культуры народов Севера	2	Б1.Б.6 История	Б1.В.ДВ.1.2 Народы и культура циркумполярного мира

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 Народы и культура циркумполярного мира

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов навыков самостоятельного исторического мышления, основанного на беспристрастном и объективном анализе исторической информации и базирующегося на использовании методологического инструментария различных исторических школ. Сформировать целостное представление об исторических этапах, общих закономерностях развития человеческого общества и региональных особенностях Циркумполярного мира; о характере культурных, социально-экономических, политических и исторических процессов, об общности судеб и ценностей каждой этнической культуры и истории.

Краткое содержание дисциплины: курс лекций представляет собой систематическое изложение основных фактов социально-экономической, политической, технической и культурной истории народов Циркумполярного мира, основанное на культурологическом, цивилизационном и формационных подходах изучения истории, охватывает период с палеолита – времени, когда на Севере появились первые люди, до начала XXIв.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 способностью использовать знания о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве	Знать содержание и основные этапы, региональные особенности социально-экономического, общественно-политического и духовного развития народов Циркумполярного мира; важнейшие и локальные исторические события, факты, даты, биографии исторических деятелей; основные термины и понятия дисциплины; новые исследования по истории Циркумполярного мира. Уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, анализировать проблемные ситуации, ставить проблему, формировать задачу и цель, отыскивать нужную информацию. Реконструировать историческую ситуацию на знании конкретных фактов. Анализировать и интерпретировать исторические события, формулировать проблемы, вопросы и задачи курса, выделять их из фона общей истории. Владеть систематизированными знаниями по вопросам истории и культуры народов Циркумполярного мира с древнейших времён до начала XXI века; навыками исторического анализа; анализировать основные научные труды и документальные источники. Аргументировать свою точку зрения по основным проблемам дисциплины; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающихся ценностного отношения к историческому

	прошлому.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.2	Народы и культуры циркумполярного мира	2		

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.2.1 Регионалистика

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:формирование у студентов знаний и навыков рыночно ориентированной экономики на уровне отдельного региона.

Краткое содержание дисциплины:Региональная экономика Северо-Востока России.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 способностью решать задачи социально-экономического и инновационного развития регионов Северо-Востока России и циркумполярного мира	Знать - закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне; - основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин; - методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; - основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих хозяйствующих субъектов на микро и макроуровне; - основные особенности российской экономики, ее институциональную структуру, направления экономической политики государства.
	Уметь - анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне; - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий; - анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения

	социально-экономических показателей; - прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.
	Владеть - методологией экономического исследования; современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; - современной методикой построения эконометрических моделей; - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; -современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.1	Регионалистика	2	-	Б1.Б.8 Экономика

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 Введение в циркумполярное регионоведение

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целью дисциплины «Введение в циркумполярное регионоведение» является ознакомление с основными наиболее важными экологическими, экономическими, географическими вопросами, связанными с устойчивым развитием сообществ на арктическом регионе. Студенты получат представление о взаимодействии человека и окружающей среды на арктическом севере; овладеют необходимыми знаниями для решения проблем, с которыми сталкиваются жители Севера.

Краткое содержание дисциплины: Введение в циркумполярное регионоведение: представление об арктических территориях, как широко востребованной временем областью научного и образовательного знания. Изучение специфики социально-экономического, политического, культурного, этноконфессионального, природного, экологического развития относительно целостных территориальных образований, именуемых северными регионами.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 способностью решать задачи социально-экономического и инновационного развития регионов Северо-Востока России и циркумполярного мира	Знать - закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне; - основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин; - методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; - основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих хозяйствующих субъектов на микро и макроуровне; - основные особенности российской экономики, ее институциональную структуру, направления экономической политики государства. Уметь - анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне; - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности,

	оценки рисков и возможных социально- экономических последствий; - анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей; - прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне. Владеть - методологией экономического исследования; современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; - современной методикой построения эконометрических моделей; - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; -современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.2	Введение в циркумполярное регионоведение	2	-	-

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.3.1 Основы измерительной техники

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Постижение теоретических основ измерительной техники, получение практических навыков по подготовке измерений и обработке полученных данных, в том числе освоение принципов построения современных измерительных устройств и их возможностей; методов и средств измерений различных величин; операций по обработке измерительной информации. А также формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активации их самостоятельной деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Введение в измерительную технику.Приборы и методы электрических измерений.Исследование формы сигналов.Влияние измерительных приборов на точность измерений. Автоматизация электроизмерений.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. Уметь: пользоваться современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием; составлять описания проводимых исследований; проводить обработку полученных результатов на современном уровне и их анализ; Владеть: методиками проведения экспериментов на современной радиоэлектронной и оптической аппаратуре и оборудовании, планирования и контроля технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем, базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем;

	Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.2	**Основы измерительной техники**	6	Б1.Б.12 Математика Б1.Б.13 Общая физика Б1.Б.15.1 Теоретическая механика Б1.Б.16.1 Теоретические основы электротехники Б1.В.ОД . Основы метрологии и стандартизации	Б1.Б.17.1. Аналоговая и цифровая схемотехника Б1.Б.17.2. Телекоммуникационные системы

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.4.1, Радиофизика на английском языке

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целями освоения дисциплины **Б1.В.ДВ.3.1. Радиофизика на английском языке** являются помимо решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиоэлектроники, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика», приобретения дополнительных навыков аудирования английского языка и обогащения словарного состава радиотехническими и радиофизическими терминами.

Краткое содержание дисциплины: Аббревиатуры в радиофизике и телекоммуникациях. Основные параметры плазмы.Колебания и волны в плазме. Структура ионосферы. Особенности распространения радиоволн в ионосфере. Полярные сияния. A Brief History of Solar-Terrestrial Physics, Early Measurements of the Geomagnetic Field, Ionosphere and Magnetosphere, Solar Wind, Introduction to Plasma Physics, Motion of Charged Particles in Electric and Magnetic fields, Ionospheric Properties, Ion Production Processes, The Aurora and the Auroral Ionosphere, Auroral Spectrum, Auroral Effects on Radio Wave, Special Properties of the High-Latitude Ionosphere, Coordinate System and Auroral Activity , Radio Ray Propagation Theory

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: русский и иностранный языки в объеме, достаточном для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия Уметь: решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в устной и письменной формах на русском и иностранном языках Владеть: навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.1.	Радиофизика на английском	5	Б1.Б.2 Иностранный язык	Б1.В.ДВ.5.1 Асптрофизика Б1.В.ДВ.5.2 Физика космических лучей Б1.В.ДВ.6.1 Физика верхней атмосферы Б1.В.ДВ.6.2 Математическое моделирование высокоширотной ионосферы

1.4. Язык преподавания: английский и русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.5.1, Астрофизика

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление с основами физики космоса, дать понятия об основных методах астрофизических наблюдений с использованием современных приемников излучения.

Краткое содержание дисциплины: Особенности астрофизических исследований, движение небесных тел, излучение и поглощение электромагнитных волн, звезды, нейтринное излучение, Солнце и гелиосфера, космические лучи, космология

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование	Семе	Индексы и наименования учебных дисциплин

	дисциплины (модуля), практики	стр изучения	(модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.1	Астрофизика	7	Б.1.Б.12 Модуль "Математика" Б.1.Б.13 Модуль "Физика"	профильные дисциплины

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.5.2, Физика космических лучей

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление с основами физики космических лучей, дать понятия об основных методах измерения потоков космических лучей, ознакомление с современными экспериментами.

Краткое содержание дисциплины: Основные характеристики космических лучей, взаимодействие космических лучей с магнитным полем Земли, взаимодействие космических лучей с атмосферой Земли, распространение космических лучей в межзвездной среде, распространение космических лучей в гелиосфере, ускорение космических лучей, распространение космических лучей в межгалактической среде, проблема происхождения космических лучей.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.2	Физика космических лучей	7	Б.1.Б.12 Модуль "Математика" Б.1.Б.13 Модуль "Физика"	профильные дисциплины

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.6.1, Физика верхней атмосферы

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: приобретение современных знаний в области физики верхней атмосферы, магнитосферы и ионосферы а также механизмов солнечно-земных связей.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина включает следующие разделы: Основы понятия и свойства околоземной плазмы; Образование плазмы; Рекомбинационные мезанизмы; Строение и состав атмосферы. Основные фото-химические и динамические процессы в верхней атмосфере. Ионосфера Земли. Слои ионосферы; Геомагнитное поле; Методы математического описания околоземной плазмы. Простейшие модели ионосферы. Наземные и спутниковые методы наблюдение за состоянием верхней атмосферы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б3.В.ДВ.7.1	Физика верхней атмосферы	8	Б1.Б.12 Модуль Математика Б1.Б.13 Модуль общая физика Б1.В.ДВ.5.1 Астрофизика Б1.В.ДВ.5.2 Физика космических лучей	

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.6.2, Математическое моделирование высокоширотной ионосферы

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: овладение студентами теоретических основ математического моделирования высокоширотной ионосферы и современных численных методов.

Краткое содержание дисциплины: Определение плазмы. Образование и структура ионосферной плазмы. Разделение атмосферы по составу и температуре. Процессы в ионосфере. Геомагнитное поле. Модель диполя. Гидродинамическое описание ионосферной плазмы. Простейшие модели ионосферы. Модели нейтральной атмосферы Земли. Модели ионосферы. Модели высокоширотной ионосферы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач. Уметь: применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники,

	радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.6.2	Математическое моделирование высокоширотной ионосферы	8	Б1.Б.12 Модуль Математика Б1.Б.13 Модуль общая физика Б1.В.ДВ.5.1 Астрофизика	Б2. Практики и НИР

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.7.1 Адаптивный специализированный модуль

Трудоемкость 2 з.е.

Рабочая программа дисциплины устанавливает минимальные требования к результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий, форм и средств отчетности и контроля.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины03.

Цель освоения: формирование у студентов с проблемами зрения навыков использования адаптивных компьютерных технологий

Краткое содержание дисциплины: работа студентов с проблемами зрения на персональном компьютере посредством использования адаптивных компьютерных технологий.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия современной высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий Уметь: применять математические методы для решения практических задач; применять физические законы для решения практических задач; применять вычислительную технику для решения практических задач; работать с современным экспериментальным оборудованием. Владеть: методами математического анализа; элементами функционального анализа; спектром методов математических, физических и иных естественнонаучных дисциплин; современными численными методами

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые	для которых

			опирается содержание данной дисциплины (модуля)	содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.7.1	Адаптивный специализированный модуль	1		

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.8.2 Выравнивающие курсы

(физика)

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: – восполнение пробелов в знаниях школьного курса физики - основы базовых знаний для успешного усвоения дисциплин направления «03.03.03 Радиофизика» и профиля в результате усвоения и закрепления основных законов и явлений физики путем решения задач

Краткое содержание дисциплины:

Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество. Оптика. Колебания и волны. Строение атома и атомного ядра.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения. Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

			(модуля)		
Б1.В.ДВ.8.2	Выравнивающие курсы (физика)	1	Школьный курс физики	Б1.Б.13.1	Механика
			Школьный курс математики	Б1.Б.13.2	Молекулярная физика
				Б1.Б.13.3	Электричество и магнетизм
				Б1.Б.13.4	Оптика
				Б1.Б.13.5	Атомная физика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Введение в сквозные цифровые технологии

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

2. развивать логическое, алгоритмическое и технологическое мышление, способствовать развитию системного и критического мышления студентов;
3. ознакомить студентов со сквозными цифровыми технологиями, научить применять данные в цифровой форме в различных видах деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Четвертая промышленная революция. Основные тренды. Конкуренция и развитие в эпоху сингулярности. Цифровая трансформация. Обзор сквозных цифровых технологий НТИ.

Визуальное программирование в среде Scratch. Основные компоненты и блоки скретч-программы. Основные приемы программирования. Современное состояние робототехники. Основные понятия в области робототехники и конструирования. Начала программирования роботов. Основные направления развития нейротехнологий. Введение в нейрофизиологию человека.

Назначение и области применения Интернета вещей (IoT). Архитектура IoT. Большие данные. Области применения искусственного интеллекта. Введение в методы математической статистики и машинного обучения. Системы распределенного реестра (блокчейн), их применение в экономике. Принципы и системы VR и AR технологий, сходство и различие. Сферы применения виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик

	(модуля), практики	изучения	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
	Введение в сквозные цифровые технологии	1 или 2		

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б2.У.1 Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель освоения: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Радиофизика», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Краткое содержание практики: знакомство с научной тематикой кафедры и баз практики на предприятиях, с которыми заключены долгосрочные договора; изучение лабораторной базы кафедры, приобретение навыков работы с приборным парком, закрепления и углубления теоретических знаний, полученных в процессе обучения; приобретения и совершенствования опыта самостоятельной работы.

Место проведения практики: кафедра обеспечивающие и выпускающие кафедры ФТИ СВФУ

Способ проведения практики: сосредоточенная

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты	Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим научным исследованиям и разработкам; Уметь обобщать и обрабатывать информацию, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; сознавать

государственной тайны (ОПК-4)	опасности и угрозы, возникающие в этом процессе. Владеть методикой соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1)	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2)	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов
владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3)	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров,

	характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.
владение методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-4)	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.
способность внедрять готовые научные разработки (ПК-5)	Знать методы применения результатов научных исследований; методы инженерно-технологической деятельности. Уметь обрабатывать полученные результаты научно-инновационных исследований на современном уровне и их проводить их анализ. Владеть методами защиты интеллектуальной собственности; способностью внедрять готовые научные разработки
способность к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования (ПК-6)	Знать теоретические основы организации и осуществления современного образовательного процесса; принципы работы лабораторного физического оборудования. Уметь использовать разнообразные формы и методы обучения, организовывать занятия в учебных лабораториях организаций высшего образования. Владеть практическими навыками работы с учебно-лабораторной базой.
владение методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-7)	Знать методику проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Уметь организовывать учебный процесс в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Владеть инструментами педагогического анализа и проектирования учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.
способность к организации работы молодежных коллективов (ПК-8)	Знать: основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изуче	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается	для которых содержание

		ния	содержание данной практики	данной практики выступает опорой
Б2.У.1	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	4	Б1.Б.9 Основы УНИД Б1.Б12- Б1.Б.16	Б1.Б.16 Модуль Радиофизика Б1.Б.17 Модуль Схемотехника Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

1.4. Язык обучения: [русский]

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б2.П.3 Производственная практика

Научно-исследовательская работа

Трудоемкость _6_з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Целью производственной практики (Научно-исследовательская работа) является подготовка к научно-исследовательскому; научно-инновационному; организационно-управленческому видам профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата 03.03.03 Радиофизика.

Краткое содержание практики:

научно-исследовательская деятельность:

освоение методов научных исследований; освоение теорий и моделей; математическое моделирование процессов и объектов; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований; обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; участие в подготовке и оформлении научных статей; участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

научно-инновационная деятельность:

освоение методов применения результатов научных исследований; освоение методов инженерно-технологической деятельности; обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;

участие в организации работы молодежных коллективов; заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиск в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") материально-технических ресурсов для обеспечения НИР.

Место проведения практики:

Производственная практика проводится, на предприятиях, организациях, учреждениях, заключивших договора с Физико-техническим институтом СВФУ : ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Институт космофизических исследований и аэрономии им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук,

ФГБУ «Якутское управление гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды», ГУП «Технический центр телевидения и радиовещания по РС(Я)», ОАО «Ростелеком», ФГУП «Аэронавигация Северо- Восточной Сибири», ОАО «Ленское объединенное речное пароходство» и др., а также в Северо-Восточном Федеральном университете.

Способ проведения практики: стационарный.

Форма проведения: рассредоточенная

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; принципы работы современных информационных сетей; виды информационных и образовательных технологий Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. Владеть: практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей физических объектов; навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач.
способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)	Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим научным исследованиям и разработкам; Уметь обобщать и обрабатывать информацию, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе. Владеть методикой соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов
ПК-3 владением компьютером	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых

на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.
ПК-8 способностью к организации работы молодежных коллективов	Знать: основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.
ПК-9 способностью к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурс	Знать: процедуру и формы представления документации на проведение НИР. Уметь: разрабатывать документацию по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров). Владеть: методикой поиска в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной	для которых содержание

			практики	данной практики выступает опорой
Б2.П.3	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	5, 7	Базовая часть, Вариативная часть	Б3. ГИА

1.4. Язык обучения: [русский]

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б2.П.2 Производственная практика

Преддипломная практика

Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Целью производственной практики (Преддипломная практика) является подготовка к научно-исследовательскому; научно-инновационному; педагогическому; организационно-управленческому.видам профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата 03.03.03 Радиофизика.

Краткое содержание практики:

научно-исследовательская деятельность:

освоение методов научных исследований; освоение теорий и моделей; математическое моделирование процессов и объектов; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований; обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; участие в подготовке и оформлении научных статей; участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

научно-инновационная деятельность:

освоение методов применения результатов научных исследований; освоение методов инженерно-технологической деятельности; обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;

педагогическая деятельность:

проведение занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования; проведение занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; организационно-управленческая деятельность:

участие в организации работы молодежных коллективов; заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиск в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") материально-технических ресурсов для обеспечения НИР.

Место проведения практики:

Производственная практика проводится, на предприятиях, организациях, учреждениях, заключивших договора с Физико-техническим институтом СВФУ : ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Институт космофизических исследований и аэрономии им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук,

ФГБУ «Якутское управление гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды», ГУП «Технический центр телевидения и радиовещания по РС(Я)», ОАО «Ростелеком», ФГУП «Аэронавигация Северо- Восточной Сибири», ОАО «Ленское объединенное речное пароходство» и др., а также в Северо-Восточном Федеральном университете.

Способ проведения практики: стационарный.

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)	Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим научным исследованиям и разработкам; Уметь обобщать и обрабатывать информацию, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе. Владеть методикой соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей

	и сигналов
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.
владение методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-4) способность внедрять готовые научные разработки (ПК-5)	Знать методы применения результатов научных исследований; методы инженерно-технологической деятельности. Уметь обрабатывать полученные результаты научно-инновационных исследований на современном уровне и их проводить их анализ. Владеть методами защиты интеллектуальной собственности; способностью внедрять готовые научные разработки
способность к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования (ПК-6)	Знать теоретические основы организации и осуществления современного образовательного процесса; принципы работы лабораторного физического оборудования. Уметь использовать разнообразные формы и методы обучения, организовывать занятия в учебных лабораториях организаций высшего образования.

	Владеть практическими навыками работы с учебно-лабораторной базой.
владение методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-7)	Знать методику проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Уметь организовывать учебный процесс в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Владеть инструментами педагогического анализа и проектирования учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.
способностью к организации работы молодежных коллективов (ПК-8);	Знать: основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.
способностью к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР (ПК-9)	Знать: процедуру и формы представления документации на проведение НИР. Уметь: разрабатывать документацию по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров). Владеть: методикой поиска в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.2	Производственная практика Преддипломная практика	8	Б2.П.3 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская	Б3 Государственная итоговая аттестация

			практика)	

1.4. Язык обучения: [русский]

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б2.П.1 Производственная практика

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)

Трудоемкость _6_з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Целью производственной практики (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика) является подготовка к научно-исследовательскому; научно-инновационному; педагогическому; организационно-управленческому.видам профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата 03.03.03 Радиофизика.

Краткое содержание практики:

научно-исследовательская деятельность:

освоение методов научных исследований; освоение теорий и моделей; математическое моделирование процессов и объектов; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований; обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; участие в подготовке и оформлении научных статей; участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

научно-инновационная деятельность:

освоение методов применения результатов научных исследований; освоение методов инженерно-технологической деятельности; обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;

педагогическая деятельность:

проведение занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования; проведение занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; организационно-управленческая деятельность:

участие в организации работы молодежных коллективов; заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиск в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") материально-технических ресурсов для обеспечения НИР.

Место проведения практики:

Производственная практика проводится, на предприятиях, организациях, учреждениях, заключивших договора с Физико-техническим институтом СВФУ : ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Институт космофизических исследований и аэрономии им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук,

ФГБУ «Якутское управление гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды», ГУП «Технический центр телевидения и радиовещания по РС(Я)», ОАО «Ростелеком», ФГУП «Аэронавигация Северо- Восточной Сибири», ОАО «Ленское объединенное речное пароходство» и др., а также в Северо-Восточном Федеральном университете.

Способ проведения практики: стационарный.

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)	Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим научным исследованиям и разработкам; Уметь обобщать и обрабатывать информацию, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе. Владеть методикой соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств; методы научных исследований для проведения радиофизических измерений; теорию и модели радиофизических объектов; методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, методы составления и чтения основных видов электрических схем; Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей, составлять описания проводимых исследований; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; Владеть: навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей, основными

	математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	Знать: принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и математического моделирование процессов и объектов, основные способы и приемы оформления, базовые программные пакеты автоматизированного проектирования и моделирования для решения профессиональных задач, основы представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Уметь: проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий, готовить данные для представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций для решения профессиональных задач в области микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. Владеть: навыками построения физических и математических моделей электронных приборов, схем, устройств, оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники, радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	Знать: об объектах интеллектуальной собственности и методах их защиты. Уметь: определять виды объектов интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязи. Владеть: знаниями для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Владеть практическими навыками оценки качества интеллектуального продукта, его цены и полезности, оформления документов, защищающих авторские права.
владение методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-4) способность внедрять готовые научные разработки (ПК-5)	Знать методы применения результатов научных исследований; методы инженерно-технологической деятельности. Уметь обрабатывать полученные результаты научно-инновационных исследований на современном уровне и их проводить их анализ. Владеть методами защиты интеллектуальной собственности; способностью внедрять готовые научные разработки
способность к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования (ПК-6)	Знать теоретические основы организации и осуществления современного образовательного процесса; принципы работы лабораторного физического оборудования. Уметь использовать разнообразные формы и методы обучения, организовывать занятия в учебных лабораториях организаций

	высшего образования. Владеть практическими навыками работы с учебно-лабораторной базой.
владение методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-7)	Знать методику проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Уметь организовывать учебный процесс в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Владеть инструментами педагогического анализа и проектирования учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.
способностью к организации работы молодежных коллективов (ПК-8);	Знать: основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.
способностью к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР (ПК-9)	Знать: процедуру и формы представления документации на проведение НИР. Уметь: разрабатывать документацию по готовым формам на проведение научно-исследовательских работ (далее - НИР) (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров). Владеть: методикой поиска в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.1	Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6	Базовая часть, Вариативная часть	Б3. ГИА

	(Исследовательская практика)			

1.4. Язык обучения: [русский]