

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 пройден
Специалист УМО/деканата
 / Н.И. Сергеева



Саввинова

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН
(по каждой дисциплине в составе образовательной программы)

Уровень высшего образования
бакалавриат
Направлению подготовки
03.03.02 Физика
Фундаментальная физика

Форма обучения: очная

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.1. Философия
Трудоемкость 4 з.е.

- Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;

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 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Уметь формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения, принципы, законы и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Владеть : навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. Способностью и готовностью к диалогу и восприятию альтернатив, участию в дискуссиях по проблемам общественного и мировоззренческого характера

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 Б1.В.ДВ.10.1 История культуры народов Севера Б1.Б.13 Общая физика	Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2 «Иностранный язык»
(английский)
Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Основной целью дисциплины «Иностранный язык» является **повышение исходного уровня** владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Изучение иностранного языка также призвано обеспечить развитие комплекса общекультурных и общенаучных компетенций, включая:

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- владение одним из иностранных языков на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность;
- владение высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей.

Краткое содержание дисциплины: Общая трудоемкость дисциплины «Иностранный язык» составляет 9 зачетных единиц, 180 часа. Курс состоит из 3 обязательных разделов, каждый из которых соответствует определенной сфере общения (бытовая, учебно-познавательная, социально-культурная, профориентационная).

Данные разделы различаются по трудоемкости и объему изучаемого материала. На освоение названных разделов рекомендуется выделять следующее количество часов общей трудоемкости учебной дисциплины:

Раздел 1 (бытовая и учебно-познавательная сфера общения) – 54 часа

Раздел 2 (социально-культурная сфера общения) – 54 часа

Раздел 3 (профориентационная сфера общения) -72 часа

Предлагаемое соотношение трудоемкости разделов является рекомендуемым, и может варьироваться с учетом специфики специальности. Изучение данных разделов может идти последовательно или строиться **нелинейно**, в рамках учебных модулей, объединяющих темы общения из различных разделов курса с учетом внутренней логики конкретной рабочей программы кафедры.

Для каждого раздела определены:

- тематика учебного общения
- проблемы для обсуждения
- типичные ситуации для всех видов устного и письменного речевого общения

Проблематика учебного общения определяет содержание, глубину, объем и степень коммуникативной и когнитивной сложности изучаемого материала. Типичные ситуации общения во всех видах речевой деятельности позволяет максимально конкретизировать содержание обучения иностранному языку.

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

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

(содержание и коды компетенций)	
ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Б1.Б.2 – Иностранный язык В результате освоения всех тем по разделам обучающийся должен: Знать: • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры. • основные способы работы над языковым и речевым материалом; Уметь: • в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую /запрашиваемую информацию; • в области чтения: понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; • в области говорения: начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; • в области письма: заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных

ОПК-7 способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка	листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.). Владеть: • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы Изучение иностранного языка также призвано обеспечить развитие общей профессиональной компетенции ОПК-7, в результате которой студент должен: Знать: • базовые нормы употребления профессиональной лексики на практике; основные профессионально-ориентированные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети ИНТЕРНЕТ, текстовых редакторов и т.д.); Уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в профессиональном общении; • применять знания теории и методов профессионально-ориентированных исследований и проектов на языковой практике; Владеть: • высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей; одним из иностранных языков на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность. владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально-ориентированную риторику, владением методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков
---	---

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		Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	

1.4. Язык преподавания: русский, английский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.3. Русский язык и культура речи

Трудоемкость 3 з.е.т.

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
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	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	Б.1.Б.2 Б1.Б.6.	Б1.Б2. Б.1.Б.10. Б1.В.ОД.3.2

1.4. Язык преподавания: русский.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Физическая культура
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.

Краткое 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 самостоятельности 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
Готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8)	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
	Физическая культура	2		

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 обучающихся.

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

По окончании изучения дисциплины обучающиеся сдают зачет.

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))
ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях	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; Уметь: Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
	своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. 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.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Код дисциплины	Название дисциплины	Содержательно-логические связи	
		Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
		на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.Б.5	Безопасность жизнедеятельности	Б1.Б.13.1 Механика Б1.Б.11 Экология	Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм Б1.В.ДВ.1.2 Материаловедение

1.4. Язык преподавания: русский язык

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б6 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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-2 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	-Знать основные исторические события, факты и деятельность известных исторических личностей; - иметь представление об источниках исторических знаний и приемах работы с ними;
	Уметь - оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания; - логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
	Владеть - навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; - способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семес тр изучен ия	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.6	История	1	Знания, умения, навыки, приобретенные в среднем общеобразовательном учебном заведении	Б.1.Б.11 Экология

1.4. язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.7 Основы права
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы права» является формирование у обучающихся универсальных компетенций в сфере изучения основных отраслей российского права необходимых для успешной профессиональной деятельности бакалавров в современных условиях.

Основная цель учебной дисциплины «Основы права» - ознакомить студентов об основах теории государства и права, об основных отраслях права, их источниках, выработать позитивное отношение к праву, осознание необходимости соблюдения правовых норм, тем самым обеспечить полную, профессиональную подготовку бакалавра функционирующего в условиях правового государства.

Краткое содержание дисциплины:

Курс «Основы права» предусматривает изучение

- общих вопросов теории государства и права: понятия, признаки и функции государства и права, источники права, понятие и виды правового сознания, правового воспитания и культуры, понятие и виды правомерного поведения и правонарушения, юридической ответственности;

- основ конституционного, административного, гражданского, трудового и иных отраслей российского права.

При их изучении рекомендуется обращаться к нормативным правовым актам.

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
способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-4);	Знать: законодательные запреты на распространение информации, несущей угрозы информационно-психологической безопасности личности и общества; - ограничения на распространение информационной продукции, предназначенной для детей; - государственные органы, выполняющие функции в области обеспечения информационно-психологической безопасности; - меры ответственности за нарушение законодательства в области обеспечения информационно-психологической безопасности. Уметь: квалифицировать правонарушения в области обеспечения информационно-психологической безопасности; - выявлять пробелы в законодательстве и недостатки в нормативно-правовом регулировании обеспечения информационно-психологической безопасности; Владеть: навыками разработки предложений по совершенствованию нормативно-правового регулирования в области обеспечения информационно-психологической безопасности и рекомендаций по реализации соответствующих норм.

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	Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.6 История	Б1.Б.8 Экономика Б1.Б.11 Экология

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-3: - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать -объекты, цели, задачи и место курса среди других курсов; -экономические термины и категории; -механизм действия основных экономических законов; -глобальные экономические проблемы современной эпохи; -типы экономических систем и основные экономические институты; -суть различных экономических моделей; -принципы функционирования основных экономических институтов; -характерные черты переходной экономики.
	Уметь -разделять микро- и макроэкономические проблемы; -различать элементы экономического анализа и экономической политики; -анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами.

	Владеть - навыками анализа источников, рекомендуемой литературы; - методами экономического анализа и правильной оценки современной социально- экономической ситуации; - навыками эффективных самостоятельных решений в практической деятельности.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Курс 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	Экономика	3	-	

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.9 Основы УНИД
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: является формирование у обучающихся научно-исследовательских компетенций посредством изложения основ научного исследования и методологии научно-технического творчества.

Краткое содержание дисциплины: **Основные понятия научно-исследовательской деятельности.** Исследования и их роль в практической деятельности человека. Наука и ее роль в развитии общества. Нравственные начала исследовательской деятельности. Основные методы и этапы исследовательского процесса. Способы представления результатов исследовательской деятельности. Доклад. Реферат. Литературный обзор. Рецензия. Научная статья. Научный отчет. Методы научного познания. Общее понятие о методе и методологии. Эксперимент как ведущий метод познания. **Организация научного исследования.** Логические законы и правила в практике научного исследования. Этапы работы в рамках научного исследования. Структура научно-исследовательской работы: введение, основная часть, заключение. Введение, анализ источников, литературы. **Исследовательская работа студентов.** Учебно-исследовательская работа студента. Общая характеристика УИРС. Основные формы УИРС: поиск и изучение дополнительной литературы по теме лекции, доклад на семинаре, реферат, контрольная работа, практическая работа, лабораторная работа, мероприятие. Научно-исследовательская работа студента. Основные формы НИРС: курсовая работа, дипломная работа, доклад на научной (научно-практической) конференции, семинаре, научная статья. **Технология подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).** Требования к представлению содержания и оформлению ВКР. Структура ВКР: обложка, титульный лист, реферат, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, вспомогательные указатели, приложения. Объем, формат, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения. Электронная презентация. Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, обращения к оппонентам, ответы на вопросы, заключительное слово.

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
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	Знать: методику исследовательской работы (выпускной квалификационной работы); этапы теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы; технику эксперимента и обработку его результатов; Уметь: применять теоретические знания для решения физических задач; определять объект исследования, формулировать цель, составлять план выполнения исследования; осуществлять сбор, изучение и обработку информации;

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8); способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективов исполнителей (ОПК-9)	Владеть практическими навыками: использования информационных технологий для решения физических задач и представления результатов. Компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации. Знать: способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов; методы научного познания; Уметь: анализировать и обрабатывать результаты исследований и экспериментов; формулировать выводы и делать обобщения; Владеть практическими навыками: использования компьютерных программ при обработке и оформлении результатов исследования; использования сравнительного анализа с учетом теории погрешностей вычислений и измерений. Знать: общую структуру и научный аппарат исследования; Уметь: анализировать и обрабатывать результаты исследований и экспериментов в научной группе, коллективе; формулировать выводы и делать обобщения; Владеть практическими навыками: аргументированно доказывать свои научные взгляды и выводы, используя компьютерные программы при обработке и оформлении результатов исследования, внимательно выслушивать мнению своих коллег. При необходимости изменять основные методы и направления дальнейших исследований.
--	---

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 УНИД	1	Школьные курсы физики, обществознания, информатики.	Б1.Б.12-Модуль Математика Б1.Б.13 – Модуль Общая физика. Б1.В.ОД.1- Модуль Теоретическая физика.

				Б2- Практики Б-3 -ГИА
--	--	--	--	--------------------------

1.4. Язык преподавания:русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.10 Социология

для программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: приобретение знаний о современных проблемах и тенденциях развития общества; первоначальная социологическая подготовка студентов; понимание социальных процессов.

Краткое содержание дисциплины: предмет, структура и уровни социологического знания, функции социологии; социально-философские предпосылки социологии; социологические школы XIX века; классические социологические теории; современная западная социология; понятие и структура социального действия; социальные взаимодействия; общество и социальные институты; социальные группы и социальные организации; малые группы и коллективы; социальные движения; семья как социальный институт; социальное неравенство, социальная структура общества; стратификация и социальная мобильность; личность как деятельный субъект; социализация личности; социальный контроль и девиация; культура как фактор социальных изменений; социальные изменения; социальные революции, конфликты и реформы; концепция социального прогресса; мировая система и процессы глобализации; место России в мировом сообществе; методология и методика социологического исследования.

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—способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: - социологические основы социального взаимодействия; - особенности механизма социальных взаимодействий в строительной сфере; - понятие социальной стратификации и социальной мобильности; - особенности формальных и неформальных отношений в организации, природу лидерства и функциональной ответственности. Уметь: - анализировать групповую динамику и адекватно оценивать сложившуюся ситуацию в области межличностных и межгрупповых отношений в процессе трудовой деятельности; - вести переговоры, предупреждать и разрешать трудовые конфликты. Владеть - социальными компетенциями для работы в трудовых коллективах, в частности, демонстрировать способность и готовность к работе в команде на основе доверия, толерантности, сотрудничества и кооперации с ее членами и

	другими участниками социально - профессионального взаимодействия; - к принятию и реализации социальных и профессиональных статусных и ролевых функций; - к усвоению и следованию социальным и профессиональным ценностям и нормам.
--	---

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.10	Социология	5	Б1.Б.6 История	Б1.Б.1 Философия

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.11 Экология
Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление студентов с основами общей экологии как современной комплексной фундаментальной науки; формирование экологического мировоззрения на основе знаний особенностей сложных живых систем (организм, популяция, экосистема, биосфера) и основных экологических понятий; воспитание навыков экологической культуры.

Краткое содержание дисциплины: Разделы экологии. Задачи экологии. Среды обитания организмов и их особенности. Экологические факторы и их разновидности. Состав и структура биосферы; циклические особенности окружающей среды; экосистемы; глобальные проблемы окружающей среды.

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
способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1)	Знать: основные особенности возникновения, эволюции и современного состояния биосферы, ее структуру и свойства, главные понятия, характеризующие структуру, распределение и функционирование живого вещества, общие закономерности взаимоотношения любых живых организмов и их сообществ и среды (включая человека как биологическое существо), основные аспекты современных противоречий между развитием человеческого общества и состоянием биосферы Уметь: устанавливать причинно-следственные связи между воздействиями многообразных факторов окружающей среды и особенностями реакций на них живых организмов, использовать ресурсы из разных информационных источников; Владеть: навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, базовыми знаниями в области экологии в объеме необходимом для освоения физических, химических и биологических основ физической географии.

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	Экология	5	Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.6 История; Б1.Б.8 Экономика; Б1.Б.9 Основы УНИД	Б1.В.ДВ.3.1 Космические лучи Б1.В.ДВ.5.2 Физика алмаза Б1.В.ДВ.8.2 Основы сварки и прочности сварных соединений и др

1.4. Язык преподавания:[русский]

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12.1
Математический анализ
Трудоемкость 13 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- формирование у студента прочных знаний по основам дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, числовых и функциональных рядов, ряда Фурье;
- выработка у студента практических навыков дифференцирования и интегрирования, исследования функций и построения графиков, решения задач на экстремум, вычисление длин, площадей и объемов;
- формирование у студента умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в физических приложениях.

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 квадратуры фигуры, кубатуры 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

ОК-5

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и	Знать: - классические понятия и методы математического анализа; - основные свойства и теоремы математического анализа; - историю возникновения и развития математического анализа, современные направления развития математического анализа и его приложения. Уметь:

интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	- проводить исследования и доказательства, связанные с основными понятиями, объяснять и обосновывать учебный материал; - решать типовые задачи математического анализа, анализировать полученные результаты; - применять методы математического анализа к решению теоретических и прикладных задач физики; Владеть: - методами решения задач дифференциального, интегрального исчисления; - методами построения математических моделей для задач, возникающих в физической практике и методами их решения, интерпретации полученных результатов.
---	--

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	Б.1.Б.12.2 Аналитическая геометрия Б.1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б.1.Б.12 Модуль «Математика» Б.1.Б.13 Модуль «Общая физика» Б.1.Б.14 Модуль «Информатика» Б.1.В.ОД.1 Модуль «Теоретическая физика» Б.1.В.ОД.2 Астрофизика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12.2 Аналитическая геометрия
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и содержание дисциплины

Цель освоения: является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения задач аналитической геометрии и основ применения аналитической геометрии к решению физических задач.

Краткое содержание дисциплины: Системы координат. Векторы. Преобразование координат. Уравнения линий на плоскости. Уравнение линий и плоскостей в пространстве. Линии и поверхности второго 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-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Знать теоретические основы методов аналитической геометрии; основные методы решения задач аналитической геометрии Уметь использовать полученные знания для осуществления анализа физических задач Владеть (методиками) математическими методами и моделями, с помощью которых в современных условиях анализируется физическая задача Владеть практическими навыками решения прикладных задач с применением аналитической геометрии

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.12.2	Аналитическая геометрия	1	Базовый школьный курс геометрии	Б1.Б.12 Модуль Математика, Б1.В.ОД.1 Модуль теоретическая физика

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 содержание дисциплины

Цель освоения: является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения задач линейной алгебры и основ применения линейной алгебры к решению физических задач.

Краткое содержание дисциплины: Теория матриц и определителей. Линейные уравнения и линейно зависимые системы. Линейные и полилинейные формы.

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 использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Знать: смысл основных понятий и методов линейной алгебры операции над матрицами, вычисление определителей матриц, их свойств методы вычисления, общую теорию систем линейных уравнений, теорию линейных пространств и операторов, теорию квадратичных форм. Уметь: пользоваться методами решения задач линейной алгебры. Владеть (методиками): методами линейной алгебры в доказательствах теорем, теории определителей, общей теории систем линейных уравнений, теории линейных пространств и линейных операторов, теории квадратичных форм. Методами вычисления определителей, Методами решения систем линейных уравнений.

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.12.3	Линейная алгебра	2	Б1.Б.12.1 Математический анализ; Б1.Б.12.2 Аналитическая геометрия	Б1.Б.12 Модуль Математика, Б1.В.ОД.1 Модуль теоретическая физика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12.4 Теория функций комплексного переменного
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

- 1) Применение методов теории функций комплексного переменного при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;
- 2) 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;
- 3) 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 теоремы 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-2: способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	Знать: предмет и метод теории функции комплексного переменного; базовые закономерности взаимодействия ТФКП с другими науками; отдельные классы актуальных задач физических дисциплин, решаемые с использованием методов ТФКП; преемственность математических знаний. Уметь: критически и конструктивно анализировать, оценивать математические идеи и концепции; применять методы ТФКП при исследовании нестационарных физических процессов; быстро адаптировать творческие навыки и применять к новым актуальным задачам; Владеть: навыками решения задач в комплексной плоскости.

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.12.4	Теория функций комплексного переменного		Б1.Б.12.1 Математи- ческий анализ Б1.Б.12.2 Аналитическая геометрия Б1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б1.В.ОД.1.2 Электродинамика Б1.Б.13.1Механика. Б1.В.ОД 1.1 Теоретическая механика. Механика сплошной среды

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12.5 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 первого порядка;
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 первого порядка.
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-2 Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Знать - основные понятия теории дифференциальных уравнений; - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их интегрирования; - теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши; - элементы теории устойчивости движения; - об основных задачах и важнейших проблемах общей теории дифференциальных уравнений; - методы построения математической модели в виде дифференциальных уравнений для конкретной задачи в области естествознания; - методы исследования и анализа математических моделей в виде дифференциальных уравнений и их систем. Уметь - интегрировать основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и их системы;

	- решать задачу Кошии краевые задачи; - определять типы особых точек автономных систем и их устойчивость; - строить простейшие математические модели в виде дифференциальных уравнений; - анализировать и обоснованно выбрать методы решения математической модели в виде дифференциальных уравнений; - использовать средства дифференциальных уравнений для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой. Владеть - методами решения дифференциальных уравнений первого порядка (метод подстановки, метод интегрирующего множителя); - методами решения линейных уравнений и линейных систем высших порядков (метод Эйлера, метод неопределенных коэффициентов, метод Лагранжа); - методами исследования и методами составления математических моделей в виде дифференциальных уравнений и их систем.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семе стр изуче ния	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	Дифференциальные уравнения	3	Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.3 Линейная алгебра	Б1.Б.14.3 Численные методы и математическое моделирование Б1.Б.15. Методы математической физики

1.4. Язык преподавания:Русский.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12.6. Векторный и тензорный анализ
Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Цель **Б1.Б.12.6. Векторный и тензорный анализ** дисциплины — 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 используемого как в общей (электричество и магнетизм), так и в теоретической физике (теоретическая механика, электродинамика, основы механики сплошных сред, квантовая механика 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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);	Знать: понятие тензора, работа с индексами; дифференциальные операторы rot , div и grad ; обобщенные интегральные теоремы Уметь: применять индексные формы записи к решению прикладных задач (решение простейших задач электродинамики, теоретической механики и механики сплошных сред); Владеть: методами решения прикладных задач с применением векторного и тензорного анализа

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.12.6.	Векторный и тензорный анализ	3	Б1.Б.12.1. Математический анализ; Б1.Б.12.2.	Б1.В.ОД.1.3. Электродинамика; Б1.В.ОД.1.3. Квантовая теория;

			Аналитическая геометрия; Б1.Б.12.3.Линейная алгебра; Б1.Б.12.4. Дифференциальные уравнения;	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.12.7 Теория вероятностей и математическая статистика
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и 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, Стьюдента. 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-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Знать теоретические основы теории вероятностей и математической статистики Уметь использовать полученные знания для осуществления анализа физических задач Владеть (методиками) математическими методами и моделями, с помощью которых в современных условиях анализируется физическая задача Владеть практическими навыками построения математических моделей случайных явлений; решения вероятностных и статистических 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.Б.12.7	Теория вероятностей и математическая статистика	4	Базовый школьный курс теории вероятностей Б1.Б.12.1 Математический анализ	Б1.Б.12 Модуль Математика, Б1.В.ОД.1 Модуль теоретическая физика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12.8 Интегральные уравнения и вариационное исчисление
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- 1) ознакомление с основными понятиями интегральных уравнений и вариационного исчисления;
- 2) изучение основных методов решения интегральных уравнений и задач вариационного исчисления;
- 3) применение интегральных уравнений и методов вариационного исчисления в задачах естествознания.

Краткое содержание дисциплины:

1. Интегральные уравнения
2. Вариационное исчисление

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
способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей ОПК-2	Знать основные понятия интегральных уравнений и вариационного исчисления, классификацию интегральных уравнений, постановки основных вариационных задач
	Уметь решать интегральные уравнения, находить экстремали функционалов, решения уравнения Эйлера, собственные значения и собственные функции вариационных задач; Уметь формулировать теоремы интегральных уравнений и вариационного исчисления; уметь логически обоснованно излагать последовательность утверждений, приводящих к доказательству теорем
	Владеть навыками применения основных методов решения интегральных уравнений и вариационных задач в прикладных задачах; Владеть навыками построения схемы доказательств утверждений, лемм, теорем

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Содержательно-логические связи	
			Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.Б.12.8	Интегральные уравнения и вариационное исчисление	4	Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.12.3 Линейная алгебра Б1.Б.12.5 Дифференциальные уравнения	Б1.В.ОД.1.1. Теоретическая механика. Механика сплошных сред Б1.Б.15 Методы математической физики

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ¹
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-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать : Смысл физических величин, единицы измерений физических величин; Основные законы и принципы механики и их математическое выражение; Границы применимости механики; Физические свойства пространства и времени, преобразования Галилея, понятия инерциальной и неинерциальной системы отсчета, инвариантность законов механики относительно инерциальных систем отсчета; Кинематику и динамику материальной точки и твердого тела; Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса системы частиц; Основы специальной теории относительности; Основы применения законов механики в исследовании колебаний, столкновений, движений частиц в различных полях; Основы физики движения жидкостей, упругих деформаций твердых тел. Уметь : Представить законы механики в виде математических формул и уметь их анализировать; Решать типовые задачи по механике, оценивать численные порядки величин; Проводить прямые и косвенные измерения, грамотно обрабатывать результаты измерений с учетом погрешностей, анализировать, объяснять полученные результаты. Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах

¹ Для размещения на сайте.

	учебников. Владеть (методиками): -системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности; Владеть практическими навыками : -работы с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой; -проведения физического эксперимента. -самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников.
--	---

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 Б1.Б.13.1 Механика	Б2.В.ОД.1.1 Теоретическая механика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ¹
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-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать : Смысл физических величин, единицы измерений физических величин; Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; физические модели вещества; Термодинамический и статистический методы исследования систем многих частиц; связь между ними; основное уравнение МКТ газа; законы идеального газа; Отклонение от идеальных моделей веществ; уравнение состояния реального газа, изотермы Ван-дер-Ваальса; фазовые переходы I рода; уравнение Клайперона-Клаузиуса; Явления переноса: теплопроводность, диффузия, вязкость; коэффициенты, характеризующие указанные процессы; Распределения Максвелла, Больцмана, связь между ними; характерные скорости молекул; Термодинамические процессы, функции; I и II начала термодинамики; циклические процессы; цикл Карно; энтропия; Поверхностное натяжение, формула Лапласа, капиллярные явления; жидкие растворы (законы Рауля, Генри); осмотическое давление;

¹ Для размещения на сайте.

	Симметрии твердых тел, фазовые превращения I и II рода. Уметь : представить законы физики в виде математических формул, зависимостей, графиков и их анализировать; решать типовые задачи по молекулярной физике, оценивать численные порядки величин, анализировать их, объяснять; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников; проводить прямые и косвенные измерения, грамотно обрабатывать результаты измерений с учетом погрешностей, анализировать, объяснять полученные результаты, современные приборы, экспериментальные методы, необходимые для лабораторного изучения законов, явлений и эффектов, лежащих в основе курса общей физики; методы обработки экспериментальных данных. Владеть (методиками): -системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности; Владеть практическими навыками : -работы с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой; -проведения физического эксперимента. -самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников.
--	--

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.13.2	Молекулярная физика	2	Школьный курс физики и математики Б1.Б.13.1 Механика	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.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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)	Знать: Смысл физических величин, единицы измерений физических величин; Основные законы и принципы курса электричества и магнетизма и их математическое выражение; Границы применимости классической теории электричества и магнетизма; Основные понятия, законы и модели электростатики; физические основы и теории проводников и диэлектриков в электростатическом поле; законы постоянного электрического тока; механизмы электропроводности; контактные явления. Магнетики. Диамагнетизм и парамагнетизм. 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. Уметь: использовать основные физические величины и характеристики электрического и магнитного полей. Уметь представить законы электричества и магнетизма в виде математических формул и уметь их анализировать; знать общие законы электромагнетизма; знать физический смысл уравнений Максвелла; владеть соответствующим уровнем математической подготовки. Уметь решать типовые задачи по электричеству и магнетизму. Овладеть основными навыками экспериментального изучения электрических и магнитных явлений, работы с электроизмерительными приборами. Проводить прямые и косвенные измерения,

	грамотно обрабатывать результаты измерений с учетом погрешностей, анализировать; иметь теоретические знания для объяснения работ физического практикума по электричеству и магнетизму; уметь объяснять полученные результаты. Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников. Владеть: культурой мышления, быть способным в письменной и устной речи правильно оформить результаты решения проблем, поставленных в практических задачах, лабораторных работах. Владеть идейным фундаментом современной физики в его качественном и количественном выражении, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза различных идей, творческого самовыражения; знаниями фундаментальных явлений и эффектов в области физики, экспериментальными методами исследования.
--	---

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

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13.4 Оптика
Трудоемкость 6 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 образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать: уравнения Максвелла, волновые уравнения; электромагнитные волны; - интерференция света; - дифракция света; - поляризация света; - дисперсия света, поглощение и рассеяние света; - тепловое излучение; основы квантовой оптики; - методы и приемы решения конкретных задач из раздела «Оптика»
	Уметь: - выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности (оптические

	свойства твердого тела) и формулировать такие задачи; - использовать методы физических исследований оптических процессов; - уметь использовать законы волновой и квантовой оптики при решении профессиональных задач связанных со свойствами твердого тела и полупроводников;
	Владеть: - методами системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности; - навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников;

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Код дисциплины	Название дисциплины	Содержательно-логические связи	
		Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
		на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.Б.13.4	Оптика	Б1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13.3 Электричество магнетизм	Б1.Б.13.5 Атомная физика

1. АННОТАЦИЯ¹
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13.5 Атомная физика
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение целостного курса «Атомная физика» совместно с другими дисциплинами цикла; формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения на модель строения атома, а также атомных явлений.

Задачами дисциплины являются: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями атомной 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: Трудности классической физики. Основы квантовой механики. Атом водорода. Многоэлектронный атом. Атом во внешнем поле. Молекула.

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-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать : Общие закономерности микромира. Основные этапы развития теории атома. Фундаментальные научные эксперименты. Математический аппарат. Экспериментальные методы исследования в атомной физике; Основы квантовой механики. Уметь : выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности и формулировать такие задачи; Решение типовых задач по физике атома. Освоение атомного практикума. Физическая картина мира. Использовать методы физических исследований строения и свойств атома; Освоение атомного практикума. Физическая картина мира. использовать методы физических исследований строения и свойств атома; Владеть практическими навыками : -работы с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой; -проведения физического эксперимента. -самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

¹ Для размещения на сайте.

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.13.5	Атомная физика	3	Школьный курс физики и математики Б1.Б.13.1 Механика Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм Б1.Б.13.4 Оптика	Б2.В.ОД.1.3 Квантовая теория

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ¹
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13.6 Физика атомного ядра и элементарных частиц
Трудоемкость 6 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 строения 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-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать : Общие закономерности микромира. Основные этапы развития теории ядра. Фундаментальные научные эксперименты. Математический аппарат. Ускорители. Законы радиоактивного распада. Элементарные частицы. экспериментальные методы исследования в ядерной физике; Тенденции объединения фундаментальных взаимодействий. Уметь : выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности и формулировать такие задачи; Решение типовых задач по физике ядра. Освоение ядерного практикума. Физическая картина мира. Использовать методы физических исследований строения и свойств ядра; Освоение ядерного практикума. Физическая картина мира. использовать методы физических исследований строения и свойств ядра; Владеть практическими навыками : -работы с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой; -проведения физического эксперимента.

¹ Для размещения на сайте.

	-самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников.
--	--

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.13.6	Физика атомного ядра и элементарных частиц	4	Школьный курс физики и математики Б1.Б.13.1 Механика Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм	Б1.В.ОД.1.3 Квантовая теория

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.14.1 Программирование

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины «Программирование» являются:
создание необходимой основы для использования современных средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ при изучении студентами общетехнических и специальных дисциплин в течение всего периода обучения. Изучение принципов алгоритмизации и программирования, обучение основам языка Паскаль.

Краткое содержание дисциплины:

Базовые элементы языка Паскаль. Элементы языка Паскаль. Алфавит. Идентификаторы. Выражения. Простые типы данных. Операции. Структура программы. Ввод и вывод данных. Операторы. Условный переход, безусловный переход. Метка. Циклы.

Массивы. Объявление. Типичные действия над массивами. Многомерные массивы.

Символы и строки. Подпрограммы. Символьные и строковые типы данных. Функции и процедуры. Локальные и глобальные переменные.

Процедуры и функции. Описание процедур и функций. Процедуры и функции с параметрами и без. Синтаксис процедур и функций.

Файлы. Основные понятия. Классификация файлов. Вывод в текстовый файл. Ввод из текстового файла. Процедуры и функции для работы текстовыми файлами.

Записи. Фиксированные записи. WITH - оператор присоединения. Вариантные записи.

Библиотечные модули. Стандартный модуль GRAPH. Текстовый и графический режимы. Программирование алгоритмов построения основных графических элементов. Построение двумерных изображений.

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
способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5) способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Знать: организацию вычислительного процесса на ПК; методологию построения алгоритмов и порождаемых ими вычислительных процессов; взаимодействия программы с операционной системой; алгоритмический язык TurboPascal; возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи; Уметь: работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6)	использовать алгоритмический язык TurboPascal для решения физических задач; Пользоваться электронными таблицами и системами управления базами данных; Решать поставленную физическую задачу, используя алгоритмический язык Паскаль Владеть практическими навыками: программирования на языке Паскаль; использования информационных технологий для решения физических задач и представления результатов Компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации.
--	--

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	Программирование	1, 2	Школьный курс информатики	Б1.Б.14.2 - вычислительная физика Б1.Б.14.3 – численные методы и математическое моделирование

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.14.2 Вычислительная физика
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины "Вычислительная физика" являются изучение методов численного решения и компьютерного моделирования некоторых задач физики, имеющих общий характер, а также выработка навыков работы и программирования в современных пакетах, умения нахождения информации в информационных сетях и умения представлять полученные результаты

Краткое содержание дисциплины:

Предмет вычислительной физики. Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы. Основные научные пакеты (MatLab, Maple, Mathematica, Origin, Derive). Реализация аналитических расчетов в вычислительных пакетах. Элементы численных методов: решение трансцендентных уравнений. Задачи линейной алгебры. Вычисление определенных интегралов. Задача Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Компьютерный эксперимент в физике: этапы проведения и их содержание. Численный эксперимент в задачах механики и статистической 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
способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4); способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5)	Знать: Знать современные аппаратные и программные средства вычислительной техники Уметь: использовать информационные технологии для решения физических задач, понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию и находить ее в информационных сетях Владеть практическими навыками: работы на ПК Знать: принципы организации информационных систем. Уметь: использовать информационные технологии для решения физических задач, понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию и находить ее в информационных сетях Владеть практическими навыками: использования информационных технологий для решения физических задач и представления результатов

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	С емест р изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.14.2	Вычислительная физика	3,4	Б1.Б14.1 – Программирование	Б1.Б.12 Модуль Математика, Б1.В.ОД.1 Модуль Теоретическая физика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.14.3 – Численные методы и математическое моделирование

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов представления о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их численного моделирования на компьютерах, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Краткое содержание дисциплины: численные методы и математическое моделирование направлено на освоение основных численных методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем моделирования, математической обработке данных физических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК. Дисциплина включает следующие основные темы:

Основные этапы построения математической модели. Точность расчетов на ПК. Основы программирования на языке C/C++.

Численные методы нелинейных алгебраических уравнений. Численные методы решения систем алгебраических уравнений. Операции с матрицами. Задачи интерполяции и аппроксимации.

Численные методы решения определенных интегралов. Численные методы решения интегральных уравнений.

Численные методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений

Разностные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа. Решение уравнения диффузии. Решение уравнения теплопроводности. Решения уравнений Пуассона и Лапласа

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 использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<u>Знать</u> основные методы численного решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, вычисления определенных интегралов, решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Уметь реализовать на ЭВМ указанные методы при решении задач механики, молекулярной физики, теории колебаний, электромагнетизма, оптики, квантовой механики, атомной и ядерной физики и проанализировать полученные результаты
ОПК-4 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы,	<u>Владеть методами</u> численного решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, вычисления определенных интегралов, интегральных уравнений, решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. <u>Владеть практическими навыками</u> , основными современными

возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; ОПК-5 - способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;	технологиями проведения теоретических исследований физических явлений и процессов средствами вычислительного эксперимента <u>Знать:</u> • Один из алгоритмических языков TurboPascal, C/C++; • Организацию вычислительного процесса на ПК; • Возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи; <u>Уметь:</u> • Работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; • Пользоваться электронными таблицами и системами управления базами данных; • Решать поставленную задачу, используя алгоритмический язык Pascal, C/C++; <u>Владеть методологией</u> построения алгоритмов и порождаемых ими вычислительных процессов; взаимодействия программы с операционной системой; компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации <u>Владеть</u> приемами программирования на языках Pascal и C/C++; <u>Знать</u> основные физические понятия, смысл физических величин, единицы измерений физических величин; основные законы и модели физики. <u>Уметь:</u> 1. решать алгебраические и дифференциальные уравнения и систем уравнений; 2. решать типовые задачи по различным разделам физики; 3. оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики; 4. представить законы физики в виде математических формул, графиков; 5. применять компьютерные методы моделирования в задачах физики; <u>Владеть методами</u> решения задач механики и электродинамики, методами моделирования; <u>Владеть технологией</u> работы на ПК в операционных системах WINDOWS, DOS, UNIX-подобные.
--	---

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.Б.14.3	Численные методы и математическое моделирование	5,6	Б1.Б.12 – модуль «математика» Б1.Б.13 – модуль «общая физика» Б1.Б.14 – модуль «информатика»	Б1.В.ОД.1 – модуль «теоретическая физика» Б1.В.ДВ.2.1 – «математические методы в теоретической физике» Б1.В.ДВ.3.2 – «физические методы исследования твердых тел» Б1.В.ДВ.9.2 – «фазовые переходы и физика поверхностных явлений»

1.4. Язык преподавания:[Русский]

1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.15 Методы математической физики
Трудоемкость _9_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель — развитие и углубление основ знаний студентов в области математической подготовки, закладываемого при изучении дисциплин высшей математики, общей физики, необходимых при изучении курса теоретической физики.

Краткое содержание. 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. Метод конечных разностей.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: классификацию уравнений в частных производных; постановку задач математической физики; методы решения уравнений с частными производными.. Уметь: решать типовые задачи математической физики; пользоваться аппаратом теории специальных функций; пользоваться методами разделения переменных, методом разложения в ряды Фурье и по ортогональным системам специальных функций. самостоятельно работать с литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников, лекциях; Владеть: методами построения математических моделей физических процессов, методами решения начально-краевых задач уравнений математической физики.

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	Методы математической физики	4, 5	Б.1 Б.12 Модуль Математика Б.1.Б.13 Модуль «Физика» Б.1.Б.14 Модуль «Информатика» Б.1.В.ОД.1 Модуль «Теоретическая физика»	Б.1.В.ДВ.1.1. Численные методы в теоретической физике Б.1.В.ДВ.2.1. Математические методы в теоретической физике Другие профильные дисциплины по физике

1.4. Язык преподавания: Русский язык

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.1. Теоретическая механика. Механика сплошных сред
Трудоемкость _6_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Цель **Б1.В.ОД.1.1. 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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).	Знать: основные уравнения классической механики, принцип наименьшего действия, законы сохранения, вариационное исчисление, канонические уравнения, уравнения движения идеальной и вязкой жидкости, закон Гука. Уметь: применять эти знания для расчета аналитическими методами законов движения, законов сохранения в механике; Владеть: методами расчета и анализа характеристик механических систем с данным числом степеней свободы, владеть практическими навыками моделирования движения классических частиц

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.1.1.	Теоретическая механика. Механика	5-6	Б1.Б.13.1. Механика; Б1.Б.12.1.	Б1.В.ОД.1.2. Электродинамика;

	сплошных сред.		Математический анализ; Б1.Б.12.3. Линейная алгебра; Б1.Б.12.5. Дифференциальные уравнения; Б1.Б.12.6. Векторный и тензорный анализ.	Б1.В.ОД.1.3. 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.В.ОД.1.2. Электродинамика
Трудоемкость _6_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Цель **Б1.В.ОД.1.2. Электродинамика** дисциплины — развитие и углубление основ знаний студентов в области электромагнетизма, закладываемых при изучении курса общей физики

Краткое содержание дисциплины: Специальная теория относительности. Основные уравнения классической электродинамики. Законы сохранения в электродинамике. Тензор энергии-импульса. Плоские электромагнитные волны в неограниченном пространстве. Монохроматические электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Математическое и компьютерное моделирование электромагнитных полей.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).	Знать: основные уравнения классической электродинамики, законы распространения свободных электромагнитных волн в различных средах, законы излучения электромагнитных волн, законы распространения направленных электромагнитных волн. Уметь: применять эти знания для расчета аналитическими методами электромагнитных полей, параметров и характеристик электромагнитных систем; Владеть: методами расчета и анализа характеристик электромагнитных полей с учетом условий их распространения и возбуждения, а также влияния параметров среды Владеть практическими навыками моделирования электромагнитных полей

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.1.2.	Электродинамика	5-6	Б1.Б.13.3. Электричество и магнетизм; Б1.Б.12.1. Математический	Б1.В.ОД.1.3. Квантовая теория; Б1.В.ОД.1.4. Физика конденсированного состояния.

		анализ; Б1.Б.12.3. Линейная алгебра; Б1.Б.12.5. Дифференциальные уравнения; Б1.Б.12.6. Векторный и тензорный анализ.	Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика.
--	--	---	--

1.4. Язык преподавания:[русский]

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.3 Квантовая теория
Трудоемкость 6 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. 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
способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	Знать: основы квантово-механического описания состояний физических систем и математического аппарата квантовой теории Уметь: формулировать и доказывать основные результаты квантовой теории Владеть практическими навыками: навыками решения простейших задач о нахождении энергетического спектра и волновых функций квантовых систем и вычисления вероятностей их переходов в другие состояния под влиянием возмущений

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	С емест р изуче ния	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	Б1.Б.12 Модуль Математика	Б1.В.ОД.1.4 – Физика

			Б1.Б.13 Модуль Общая 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.В.ОД.1.4. Физика конденсированного состояния. Термодинамика.
Статистическая физика. Физическая кинетика
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения - является 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
способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	Знать: теоретические основы термодинамики и статистической физики; иметь представление о современном состоянии в указанном разделе теоретической физики Уметь: формулировать и доказывать основные результаты термодинамики и статистической физики Владеть практическими навыками: навыками вычисления (в простых задачах) макроскопических характеристик системы

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	С еместр изучен ия	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.1.4.	Физика конденсированного состояния. Термодинамика.	7,8	Б.1. Б.12 Модуль Математика Б.1.Б.1.3 Модуль	Специальные дисциплины

	Статистическая физика. Физическая кинетика		Общая физика Б.1.ОД.1.3 Квантовая теория;	
--	--	--	--	--

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2 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
способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	Знать основы физики космоса, основные методы астрофизических наблюдений, общие сведения о звездах и межзвездной среде, их физические характеристики, структурность Вселенной Уметь пользоваться современным знанием физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур; давать аргументированную оценку новой информации в области астрофизики.

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	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.ОД.3.1 Гидрогазодинамика
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: дать студентам, в рамках существующих положений и современного развития механики жидкости и газа, представление о математических моделях движения и о использовании этих моделей в прикладных задачах гидравлики и теории фильтрации.

Краткое содержание дисциплины: методы механики сплошной среды, основные законы сохранения в механике жидкости и газа, математические модели движения жидкости и газа, методы решения основных задач, применение в трубной гидравлике и в теории фильтрации.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4)	Знать методы решения основных прикладных задач гидродинамики. Уметь анализировать технологические процессы и природные явления и формулировать постановку соответствующих математических задач. Владеть основными понятиями, законами и теориями гидродинамики, а также методами решения соответствующих математических задач. Владеть практическими навыками моделирования природных явлений и технологических процессов.

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.3.1	Гидрогазодинамика	6	Б.1.Б.13 Модуль «Общая физика» Б.1.В.ОД.1 Модуль «Теоретическая физика»	Б3 ГЭК Профильные дисциплины

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3.2 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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);	Знать основы физики космических лучей, основные методы наблюдений, основные теории, определяющие процессы ускорения и распространения космических лучей, основные принципы работы современных экспериментальных установок. Уметь пользоваться современным знанием физических закономерностей для объяснения вопросов происхождения и распространения космических лучей; давать аргументированную оценку новой информации в области физики космических лучей. Владеть (методиками) основными методами решения задач в области физики космических лучей. Владеть практическими навыками анализа экспериментальных данных.
способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);	Знать санитарные правила и нормы, требования к технике безопасности при организации научно-исследовательских работ, требований к оснащению и оборудованию научно-исследовательских лабораторий Уметь

	применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований; применять полученные ранее знания в исследованиях; Владеть (методиками) Владеть практическими навыками использования разнообразного специализированного оборудования; навыками профессионального общения; умением анализировать собственную исследовательскую деятельность
--	--

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.3.2	Физика космических лучей	6	Б.1.Б.12 Модуль "Математика" Б.1.Б.13 Модуль "Физика"	

1.4. Язык преподавания:[русский]

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4.1 Педагогика и психология
Трудоемкость _4_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:

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 ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	Знать: -основные понятия педагогики и психологии; - теоретические основы организации и осуществления современного образовательного процесса; - методы воспитания, обучения; - познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического; Уметь: - анализировать современную образовательно-воспитательную систему, - использовать разнообразные формы и методы обучения и воспитания, - ориентироваться в актуальных психолого-педагогических проблемах и вести дискуссию по ним Владеть: инструментариями педагогического анализа и проектирования

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

			содержание данной дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля) выступает опорой
<i>Б1.В.ОД.4.1</i>	<i>Педагогика и психология</i>	5	Б1.Б.1 Философия Б.1Б.7 Основы права	<i>Б1.В.ОД.4.2 Теория и методика обучения физики</i>

1.4. Язык преподавания:русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4.2 Теория и методика обучения физике
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины

Подготовка студентов к преподаванию курса физики в общеобразовательных учреждениях в соответствии с требованиями ФГОС и выбранной программой обучения на основе современных технологий и методик обучения, формирование и развитие способности к самоорганизации, самообразованию и самооценке учебной и преподавательской деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Теория и методика обучения физике как педагогическая наука. Компоненты учебного процесса по физике. Технологии и методики обучения физике. Дифференциация и индивидуализация обучения. Мировоззренческие и политехнические аспекты обучения физике. Основные задачи обучения физике в средних общеобразовательных учреждениях. Содержание и структура школьного курса физики. Научно-методический анализ различных разделов школьного курса физики. Построение системы учебного демонстрационного эксперимента. Техника выполнения учебных демонстраций и лабораторного эксперимента по различным разделам школьного курса. Решение типовых задач. Методика проведения обобщающих занятий.

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 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач ПК-1 способностью использовать специализированные знания в	<i>знать:</i> содержание курсов физики основной и старшей средней школы; цели обучения физике в средних общеобразовательных учреждениях; формы организации учебных занятий по физике, типы уроков по физике, требования к современному уроку физики; <i>уметь:</i> осуществлять социализацию, формирование общей культуры обучающихся, используя возможности физики как учебного предмета и различные формы урочной и внеурочной работы. планировать учебно-воспитательную работу в процессе обучения физике; проводить научно-методический анализ разделов и тем курса физики; <i>владеть:</i> основами осуществления индивидуального и дифференцированного подхода при обучении физике.

области физики для освоения профильных физических дисциплин ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	навыками выбора методов, средств и форм обучения в соответствии с поставленными целями и содержанием учебного материала;
---	---

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.4.2	Теория и методика обучения физике	7	Б1.В.ОД.4.1 Педагогика и психология	Б2.У.1 Учебная практика

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5.1 Спецпрактикум по фундаментальной физике
(Компьютерное моделирование физических задач.)
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление студентов с особенностями основных методов физических исследований и технологиями математического моделирования, связанного с основными направлениями современной физики, выработка практических навыков решения физических проблем, умений применения различных пакетов программ для решения задач по физике.

Краткое содержание дисциплины:

Моделирование как метод научного познания. Компьютерные модели и их виды. Моделирование и системный подход. Принципы компьютерного моделирования. Области применения компьютерных моделей. Методы исследования и принципы построения математических моделей физических процессов.

Систематизация когнитивных моделей. Модели-гипотезы. Феноменологические модели. Приближения. Упрощения. Эвристические модели. Аналогии. Мысленный (гипотетический эксперимент). Эвристический метод решения задач по физике на компьютере. Решение физических задач на пакетах программ Turbo Pascal, Mathematica, Matlab, Mathcad.

Уравнения в частных производных как модели физических процессов. Компоненты численных алгоритмов при решении задач математической физики. Уравнения Гельмгольца и Лапласа: аналитический и численный аспекты. Уравнения теплопроводности и диффузии: аналитический и численный аспекты. Волновое уравнение: физический и численный аспекты. Одномерное нестационарное уравнение Шредингера.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Экспоненциальная функция. Метод Эйлера для решения дифференциальных уравнений первого порядка. Физические явления, которые описываются дифференциальными уравнениями первого порядка.

Построение конечно-разностных схем для дифференциальных уравнений первого порядка. Закон Бугера. Закон охлаждения Ньютона. Закон радиоактивного распада. Построение конечно-разностных схем для дифференциальных уравнений второго порядка. Гармонические колебания. Вынужденные и затухающие колебания.

Построение численной схемы решения уравнений Максвелла во временной области.

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
способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);	Знать: особенности классификации парадигм и методов физического исследования и математического моделирования физических процессов в контексте исторического развития физической науки; особенности дискретизации основных уравнений физики; Уметь: проводить оценку границ применимости физических моделей; корректно подходить к решению проблемы выбора аналитической и численной моделей, организации

готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);	вычислительного эксперимента, применять теоретические знания для решения физических задач; Владеть: навыками содержательного описания наблюдений, интерпретации смысла новых явлений в физических системах; методами корректной компьютерной обработки и последующего анализа результатов математического моделирования; средствами верификации результатов. Знать: пакеты программ, способы и методы для оптимального решения физических задач на компьютере, ее обработки и оформления результатов; методы научного познания; Уметь: применять эти навыки вычислений для решения современных научных задач в области физических процессов, анализировать и обрабатывать результаты исследований и экспериментов; формулировать выводы и делать обобщения; Владеть практическими навыками: использования компьютерных программ при обработке и оформлении результатов исследования; использования сравнительного анализа с учетом теории погрешностей вычислений и измерений.
---	--

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.5.1	Спецпрактикум по фундаментальной физике (Компьютерное моделирование физических задач.)	6	Школьные курсы физики, обществознания, информатики. Б1.Б.14 -Модуль "Информатика" Б1.Б.14.3 - Численные методы и математическое моделирование	Б1.В.ОД.1- Модуль Теоретическая физика. Б2- Практики Б-3 -ГИА

1.4. Язык преподавания:русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5.2 Численные методы в теоретической физике
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов представления о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их моделирования с помощью пакетов символьной математики и пакетов мат моделирования физических процессов. Способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Краткое содержание дисциплины: Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формированию у студентов научного мышления. Дисциплина включает следующие основные дисциплины:

Основы метода конечных элементов. Дискретизация области. Линейные интерполяционные полиномы. Интерполяционные полиномы для дискретизованной области. Рассмотрение некоторых краевых задач с помощью метода конечных элементов.

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 использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	<u>Знать</u> современные проблемы науки и образования и быть готовым к использованию их при решении профессиональных задач <u>Уметь:</u> использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач с помощью преподавателя <u>Владеть:</u> готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач
ОПК-5 - способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;	<u>Знать:</u> - Один из алгоритмических языков TurboPascal, C/C++; - Организацию вычислительного процесса на ПК; - Возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи; <u>Уметь:</u> - Работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; - Пользоваться электронными таблицами и системами управления базами данных;

	Решать поставленную задачу, используя алгоритмический язык Pascal, C/C++; <u>Владеть методологией</u> построения алгоритмов и порождаемых ими вычислительных процессов; взаимодействия программы с операционной системой; компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации <u>Владеть</u> приемами программирования на языках Pascal и C/C++;
--	---

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.5.2	Численные методы в теоретической физике	7	Б1.Б.12 – модуль «математика» Б1.Б.13 – модуль «общая физика» Б1.Б.14 – модуль «информатика»	Б1.В.ОД.1 – модуль «теоретическая физика» Б1.В.ДВ.1.2 – «физические методы исследования твердых тел» Б1.В.ДВ.5.2 – «фазовые переходы и физика поверхностных явлений» Б1.В.ДВ.7.1 – «математические методы в теоретической физике»

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Элективные дисциплины по физической культуре и спорт
Трудоемкость БЕЗ з.е. 328 ч

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.

Краткое 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 самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного на формирование 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
Готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8)	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
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорт	1,3,4, 5,6		

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б.1.В.ДВ.1.1. «Космические лучи»
Трудоемкость 3 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 «Космические лучи» астрофизики, что должно способствовать более глубокому пониманию теории специальных разделов физики, изучаемых в рамках данной специальности.

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия физики космических лучей: Энергетический спектр космических лучей. Влияние спектра первичного космического излучения на особенности регистрации космических лучей и результаты измерений.

Ошибки метода измерения энергии и числа частиц: Изучение параметров взаимодействия при экстремально высоких энергиях космических лучей, методы измерения сечений. Пробеги взаимодействия и поглощения частиц в атмосфере. Экспериментальные результаты измерения сечений.

Состав и понятие множественности вторичных частиц в атмосфере: Множественность во взаимодействиях ядро-ядро и пион-ядро. Электромагнитный каскад.

Поперечный импульс вторичных частиц, его распределение: Угловое распределение заряженных частиц в разных системах координат. Экспериментальные данные по угловому распределению вторичных частиц, функция их пространственного распределения.

Различные модели ядерных взаимодействий, экспериментальные и теоретические предпосылки их разработки. Приложение и проверка моделей в области экстремальных первичных энергий.

Аналитические методы расчета развития широких атмосферных ливней (ШАЛ): Уравнения ядерно-каскадного процесса. Применение метода Монте-Карло при моделировании ядерно-электромагнитного каскада.

Феноменология широких атмосферных ливней космических лучей: Компонентный состав ШАЛ – частицы, излучения. Особенности различных компонент ШАЛ. Энергия частиц в различных компонентах ШАЛ. Различия в ШАЛ от первичных частиц с энергиями ниже и выше 0.1 EeV.

Якутская установка ШАЛ: история создания, геометрия, оснащенность, основные результаты. Методика регистрации вторичных частиц и черенковского излучения на уровне моря, обработка исходных данных, формирование баз данных.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для	Знать основы физики космических лучей, основные методы наблюдений, основные теории, определяющие процессы ускорения и распространения космических лучей, основные принципы работы современных экспериментальных установок.

решения профессиональных задач (ОПК-3);	Уметь пользоваться современным знанием физических закономерностей для объяснения вопросов происхождения и распространения космических лучей; давать аргументированную оценку новой информации в области физики космических лучей. Владеть (методиками) основными методами решения задач в области физики космических лучей. Владеть практическими навыками анализа экспериментальных данных.
способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	Знать правила и нормы выполнения работ в области физики и астрофизики, требования к технике безопасности при организации научно-исследовательских работ, требований к оснащению и оборудованию научно-исследовательских лабораторий Уметь применять на практике специализированные знания теории и методов физических исследований; применять полученные ранее знания в исследованиях; Владеть (методиками) Владеть практическими навыками использования разнообразного специализированного оборудования; навыками профессионального общения; умением анализировать собственную исследовательскую деятельность

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	Космические лучи	8	Б.1.Б.12 Модуль "Математика" Б.1.Б.13 Модуль "Физика"	

1.4. Язык преподавания:[русский]

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 Физические методы исследования твердых тел
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: освоение знаний по теоретическим вопросам основных методов и методик исследования свойств твердых тел, используемых ведущими учеными.

Краткое содержание дисциплины: Дифракционные методы исследования материалов. Интерференция рентгеновских лучей на кристаллах. Методы рентгеноструктурного анализа поликристаллов. Методы рентгеноструктурного анализа монокристаллов. Растровая электронная микроскопия. Применение электронного микроскопа для структурных исследований. Спектроскопические методы. Основы количественного электронно-зондового микроанализа.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).	<u>Знать:</u> • основные современные физические методы измерения или вычисления свойств, характеристик и параметров твердых тел; • физические явления, лежащие в основе методов; • принципиальные и реальные возможности различных методов; • требования к исследуемым образцам и используемой аппаратуре <u>Уметь:</u> • определять круг задач, которые наиболее целесообразно решать с использованием конкретного физического метода • интерпретировать экспериментальные результаты по изучению структуры и состава твердых тел методами рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа; <u>Владеть:</u> • навыками применения методов рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа для изучения структуры и состава твердых тел

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	Физические методы исследования твердых тел	8	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13 Общая физика	Б1.В.ДВ.3.1 Квантовая теория твердого тела Б1.В.ДВ.3.2 Физика алмаза

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1 «Магнитная гидродинамика»
Трудоемкость 3 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 «Магнитная гидродинамика», что должно способствовать более глубокому пониманию теории специальных разделов физики, изучаемых в рамках данной специальности.

Краткое содержание дисциплины: Уравнения движения проводящей жидкости в магнитном и электрическом полях. Диссипативные процессы в магнитной гидродинамике. Равновесие плазмы в магнитном поле. Магнитогидродинамические волны в плазме. Ударные волны в плазме. Двухжидкостная магнитная гидродинамика. Диффузия плазмы.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)	Знать - границы применимости магнитной гидродинамики в вопросах физики плазмы; - свойства основных видов волн в магнитной гидродинамике. Уметь - решать прямые и обратные краевые задачи магнитной гидродинамики; - решать задачи о равновесии плазмы в магнитном поле; - решать задачи, связанные с волновыми процессами в плазме; - самостоятельно работать с учебной и справочной литературой выделять главное существенное в текстах учебников. Владеть (методиками) - владеть культурой мышления, быть способным в письменной форме и устной речи правильно оформить его результаты; - владеть знаниями фундаментальных явлений и эффектов в области физики, экспериментальными методами исследования.

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	Магнитная гидродинамика	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.2.2 Физические основы прочности
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- Систематизировать основы физики прочности и пластичности
- Ознакомить с основными современными представлениями о процессах пластической деформации, механизмах упрочнения, причинах разрушения и путях улучшения физико-механических характеристик применяемых материалов

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия о прочности материалов. Строение идеальных кристаллов. Строение реального кристалла. Напряжения и деформации в кристаллах. Методы изучения механических свойств металлов. Пластическая деформация поликристаллов. Усталость металлов. Ползучесть. Основы линейной механики разрушения. Критерии разрушения, связанные с наличием в теле трещины.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).	<u>Знать:</u> • теорию дефектной структуры твердых тел и ее связь с механическими свойствами и поведением металлов при различных видах деформирования; описание этих дефектов с позиций механики и физики твердого тела, • физические процессы, лежащие в основе пластического течения, упрочнения и разрушения металлов и других кристаллических тел <u>Уметь:</u> • применять теорию дефектной структуры твердых тел для решения задач теории упругости и пластичности твердых тел; • применять теорию дефектной структуры твердых тел для объяснения закономерностей разрушения твердых тел ; <u>Иметь навыки:</u> • определения механических свойств твердых тел • экспериментальных исследований закономерностей деформации и разрушения твердых тел.

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	Физические основы прочности	7	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13 Общая физика	Б1.В.ДВ.1.2 Физические методы исследования твердых тел Б1.В.ДВ.3.1 Квантовая теория твердого тела

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 Квантовая теория твердого тела
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины "Квантовая теория твердого тела" изучение основ квантовой теории кристаллических твердых тел, охватывающей современную концепцию их электронных спектров, электрических, магнитных и тепловых свойств, тепло- и электропроводности (включая сверхпроводимость)

Краткое содержание дисциплины:

Электрон в периодическом поле. Система многих электронов. Кинетические явления. Магнитная восприимчивость металлов. Электродинамика металлов. Локализованные состояния электронов. Магнетизм. Колебания кристаллической решетки. Взаимодействие фононов с внешними полями. Электрон-фононное взаимодействие. 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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4)	Знать: основные положения квантовой теории твердых тел, современные способы описания их основных свойств и явлений, в них происходящих Уметь: выводить формулы для вычисления микроскопических и макроскопических характеристик твердых тел и их отклика на внешние воздействия Владеть практическими навыками: навыками вычисления основных характеристик твердых тел

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	Квантовая теория твердого тела	8	Б1.В.ОД.1.3 – Квантовая теория	Специальные дисциплины

			Б1.В.ОД.1.4 – Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика	профессионального цикла Б1.
--	--	--	--	--------------------------------

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б.1.В.ДВ.3.2 Физика алмаза
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: освоение теории физической и генетической природы изменчивости ювелирных и технических свойств алмаза, методов их облагораживания, видовой и генетической идентификации, оценки качества и стоимости.

Краткое содержание дисциплины: Шкала твердости Мооса. Анизотропия механических свойств алмаза. Направления наименьшей и наивысшей твердости алмаза на кристаллографических гранях. Кристаллическая структура алмаза. Спайность. Морфологическая классификация алмаза. Минералогическая классификация алмаза Ю.Л. Орлова. Физическая классификация алмаза. Феноменологическая классификация алмаза Г.О. Гомона. Механизмы изнашивания алмаза по Лоладзе и Бокучаве. Лазерный метод размерной обработки. Электроэрозионный метод размерной обработки. Ультразвуковой. Термохимический метод размерной обработки А.П. Григорьева. Возможность использования этого метода при нанесении надписей на алмаза "Шах". Алмазные порошки. Классификация. Способ приготовления. Алмазные инструменты для измерения твердости.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).	<u>Знать:</u> - основные понятия, законы и модели электронного строения полупроводников, теории дислокации, дефектов кристаллической решетки полупроводников и изоляторов; - теоретические и экспериментальные методы исследований; - оценку численных порядков величин, характерных для разделов физики твердого тела, физического материаловедения <u>Уметь:</u> - определять типы кристаллической решетки полупроводников, дешифровать электронные и молекулярные спектры полупроводников; - использовать алмазы в наукоемких отраслях промышленности; <u>Владеть:</u> - построением и применением кристаллографических проекций для описания кристаллов; - основами методов экспериментального определения структуры кристаллов.

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.В.ДВ.3.2	Физика алмаза	8	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.В.ДВ.2.2 Кристаллография Б1.В.ОД.6 Физика твердого тела	

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.1 Пакеты символьной математики в теоретической физике
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов представления о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их моделирования с помощью пакетов символьной математики, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Краткое содержание дисциплины: Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формированию у студентов научного мышления. Дисциплина включает следующие основные дисциплины:

Знакомство со средой разработки Scilab, wxMaxima, импорт и экспорт данных. Решение математических и физических задач в системах Scilab, wxMaxima. Программирование в системах Scilab, wxMaxima.

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-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;	<u>Знать</u> основные законы и принципы физики, смысл физических величин и понятий, единицы измерений физических величин и способы их задания в математических пакетах; <u>Уметь</u> решать физические задачи на современных научно-технических системах, использовать известные физические модели к другим явлениям. <u>Владеть</u> (методиками) основными методами решения уравнений математической физики, вариационными методами исчисления. <u>Владеть практическими</u> навыками проведения экспериментальных работ по физике
ПК-5 - способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	<u>Знать:</u> базовые возможности систем компьютерной математики, основы работы в системах Scilab, wxMaxima; <u>Уметь:</u> формулировать математические и инженерно-технические задачи на алгоритмическом языке; <u>Владеть:</u> методами и приёмами программирования в среде систем компьютерной математики. <u>Владеть технологией</u> работы на ПК в операционных системах WINDOWS, DOS, UNIX-подобные.

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.ДВ.4. 1	Пакеты символьной математики в теоретической физике	6	Б1.Б.12 – модуль «математика» Б1.Б.13 – модуль «общая физика» Б1.Б.14 – модуль «информатика»	Б1.В.ОД.1 – модуль «теоретическая физика» Б1.В.ДВ.7.1 – «математические методы в теоретической физике» Б1.В.ДВ.1.2 – «физические методы исследования твердых тел» Б1.В.ДВ.5.2 – «фазовые переходы и физика поверхностных явлений

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2 Физические основы металлургических процессов
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- ознакомление студентов с физическими основами порошковой металлургии;
- освоение методов и технологии получения спеченных материалов различного назначения - антифрикционных, фрикционных, электроконтактных, высокопористых, твердых, тугоплавких и др.;
- освоение знаний по совокупности физических явлений и физико-химических превращений протекающих при металлургических процессах.

Краткое содержание дисциплины: Основы производства порошков. Процессы подготовки и смешивания порошков. Процессы формования прессовок и изделий из порошков. Теория и практика спекания. Спеченные материалы.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).	Знать: ▪ основы производства порошков, методы и приборы для их контроля; ▪ процессы подготовки и смешивания порошков; ▪ процессы формования прессовок и изделий из порошков, методы и приборы их контроля; ▪ теорию и практику твердофазного и жидкофазного спеканий; ▪ свойства спеченных материалов: пористые, антифрикционные, фрикционные, электрические контакты, магнитные, конструкционные, жаропрочные и жаростойкие материалы, твердые сплавы, композиты и наноструктурированные материалы. Уметь: ▪ работать на прессовом, печном и вакуумном оборудовании; ▪ проводить измерения физико-механических свойств спеченных материалов с помощью контрольно-измерительных приборов; ▪ проводить анализ и интерпретацию полученных экспериментальных данных. Владеть: ▪ методиками измерения физико-механических свойств материалов; ▪ методами получения спеченных материалов; ▪ программными средствами обработки и анализа экспериментальных результатов.

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	Физические основы металлургических процессов	6	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13 Общая физика	Б1.В.ДВ.12.1 Физика твердого тела Б1.В.ДВ.2.2 Физические основы прочности

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.1 Теоретические основы физической электроники
Трудоемкость _3_з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Цель **Б1.В.ДВ.5.1 Теоретические основы физической электроники** дисциплины — развитие и углубление основ знаний студентов в области электроники, закладываемых при изучении курса общей физики

Краткое содержание дисциплины: Распределения Максвелла, распределения Больцмана. Микро- и макосостояния физической системы. Энтропия замкнутой системы. Канонические распределения Гиббса. Бозоны и фермионы. Распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Основы зонной теории металлов. Термоэлектронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия. Теория Фаулера-Нордгейма. Теория Ричардсона Дэшмана. Электронно-оптические системы. Системы формирования и управления пучками заряженных частиц. Движения частиц в электромагнитном поле.

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
способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).	Знать: основные уравнения классической механики и электродинамики, принцип наименьшего действия, законы сохранения, вариационное исчисление, канонические уравнения. Уметь: применять эти знания для расчета аналитическими методами законов движения, законов формирования пучков заряженных частиц; Владеть: методами расчета и анализа характеристик электронно-оптических систем, владеть практическими навыками моделирования движения заряженных частиц в электромагнитном поле

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.5.1	Теоретические основы физической электроники	8	Б1.Б.13.1. Механика; Б1.Б.12.1. Математический	

		анализ; Б1.Б.12.3. Линейная алгебра; Б1.Б.12.5. Дифференциальные уравнения; Б1.Б.12.6. Векторный и тензорный анализ.	
--	--	--	--

1.4. Язык преподавания:[русский]

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.2 Фазовые переходы и физика поверхностных явлений
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- ознакомление студентов с физическими основами теории фазовых переходов и поверхностных явлений;
- освоение методов термодинамических расчетов и экспериментальных исследований явлений при фазовых переходах;
- освоение знаний по совокупности физических явлений и физико-химических превращений протекающих при фазовых переходах.

Краткое содержание дисциплины: Общая теория фаз. Системы с одной компонентной. Системы с двумя компонентами. Системы с тремя компонентами. Равновесие фаз в однокомпонентной системе. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Химическое равновесие. Формальная кинетика.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).	Знать: ▪ основные понятия термодинамики фаз; ▪ условия равновесия фаз в одно-многокомпонентных системах; ▪ правило Гиббса; ▪ принципы геометрической термодинамики - графическое изображение двухфазного равновесия; ▪ фазовые переходы; ▪ основные понятия термодинамической теории растворов; ▪ правило коноды; ▪ состав многокомпонентной системы; ▪ основы формальной кинетики; ▪ первый, второй постулаты формальной кинетики; ▪ гетерофазные реакции, атомная диффузия и фазовые превращения; Уметь: ▪ вывести уравнение скорости движения межфазной границы и уравнение потока атомной диффузии внутри фазы из постулата формальной кинетики; ▪ вывести баланс вещества на подвижной границе, связывающий скорости движения границы с потоками вещества через границу и внутри фаз; ▪ получить выражение константы скорости переноса вещества через межфазную границу и коэффициента атомной диффузии внутри фаз посредством теории активированного комплекса. Владеть: ▪ методиками изучения физико-химических процессов протекающих при фазовых переходах; ▪ методами расчета термодинамических параметров процессов на межфазных поверхностях; ▪ программными средствами обработки и анализа

	экспериментальных результатов.
--	--------------------------------

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	Фазовые переходы и физика поверхностных явлений	8	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13 Общая физика	

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.1 Спецлаборатории по теоретической физике
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов представления о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их моделирования с помощью пакетов символьной математики и пакетов мат моделирования физических процессов при помощи метода конечных элементов, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Краткое содержание дисциплины: Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формированию у студентов научного мышления. Дисциплина включает следующие основные дисциплины:

Моделирование физических процессов. Основные методы и понятия скалярной теории дифракции. Численные методы и алгоритмы обработки цифровых сигналов.

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-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;	<u>Знать</u> основные законы и принципы физики, смысл физических величин и понятий, единицы измерений физических величин и способы их задания в математических пакетах; <u>Уметь</u> решать физические задачи на современных научно-технических системах, использовать известные физические модели к другим явлениям. <u>Владеть</u> (методиками) основными методами решения уравнений математической физики, вариационными методами исчисления. <u>Владеть практическими</u> навыками проведения экспериментальных работ по физике
ПК-2 - способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать законы и принципы физики, основные проблемы в данной области исследования, линейную алгебру, дифференциальные и интегральные исчисления Уметь решать алгебраические и дифференциальные уравнения и систем уравнений, применять на практике базовых общепрофессиональных знаний теории и методов физических исследований. Владеть (методиками) методами решения дифференциальных уравнений в частных производных, вариационными методами, численными методами и методами математического моделирования Владеть практическими навыками работы в компьютере, программированием Владеть навыками использования в познавательной и

	профессиональной деятельности информации из различных источников
--	--

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	Спецлаборатории по теоретической физике	7	Б1.Б.12 – модуль «математика» Б1.Б.13 – модуль «общая физика» Б1.Б.14 – модуль «информатика»	Б1.В.ОД.1 – модуль «теоретическая физика» Б1.В.ДВ.7.1 – «математические методы в теоретической физике» Б1.В.ДВ.1.2 – «физические методы исследования твердых тел»

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.2. Основы сварки и прочности сварных соединений
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: освоение знаний о закономерностях электрофизических, тепловых и металлургических явлений при сварке, зависимости структуры и свойств от технологических факторов при сварке.

Краткое содержание дисциплины: Теория сварки. Тепловые процессы при сварке. Металлургические процессы при сварке. Напряжения и деформации при сварке. Свариваемость металлов и прочность сварных соединений. Технология сварки. Оборудование для дуговой сварки. Газовая сварка и резка металлов. Методы сварки давлением. Технология сварки сталей и чугуна. Сварка цветных металлов и сплавов. Сварка полимерных материалов и конструкций. Сварные конструкции. Дефекты и контроль качества сварных соединений.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4)	<u>Знать:</u> закономерности и механизмы физических явлений при сварке, закономерности влияния технологических факторов сварки на структуру и свойства сварного шва, физические принципы работы современного сварочного оборудования <u>Уметь:</u> формулировать требования к используемым материалам и технологическим процессам при сварке, <u>Владеть:</u> современными методами структурного и физико-химического анализа.

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	Основы сварки и прочности сварных соединений	7	Б1.Б.13 Общая физика Б1.В.ОД.1.4 Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика.	Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.7.1. Математические методы в теоретической физике
Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель — являются выработка представления о множественности моделей физических процессов – дискретных и непрерывных, детерминированных и случайных, стационарных и переменных во времени и т.д.

Краткое содержание. 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. Метод конечных разностей.

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
способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)	Знать: Дискретные и непрерывные модели физических процессов (явлений переноса). Уметь: Формулировать адекватную модель, отвечающую изучаемой проблеме. Владеть: Основными средствами математического аппарата теоретической физики с использованием причинного и вероятностного описания.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

			дисциплины (модуля)	выступает опорой
Б1.В.ДВ.7.1.	Математические методы в теоретической физике	7	Б.1 Б.12 Модуль Математика Б.1.Б.13 Модуль «Физика» Б.1.Б.14 Модуль «Информатика» Б.1.В.ОД.1 Модуль «Теоретическая физика»	Б.1.В.ОД.4.2 Численные методы в теоретической физике Б.1.В.ДВ.6.1. Спецлаборатории по теоретической физике Другие профильные дисциплины по физике

1.4. Язык преподавания: Русский язык

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.ДВ.7.2 Кристаллография
 Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- получение систематизированного представления о закономерностях атомного строения кристаллов, их симметрии;
- знание элементов и операций симметрии кристаллов;
- знание основных структурных типов кристаллических веществ;
- овладение навыками кристаллографических расчетов.

Краткое содержание дисциплины: Основные положения структурной кристаллографии. Кристаллографические проекции. Элементы симметрии кристаллических многогранников. Точечные группы симметрии. Кристаллографические категории, сингонии и системы координат. Вывод и описание классов симметрии. Простые формы кристаллов. Элементы симметрии бесконечных фигур. Основные формулы структурной кристаллографии.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3).	<u>Знать:</u> • основные положения структурной кристаллографии; • точечные и пространственные группы симметрии кристаллов; • взаимосвязи структуры и свойств кристаллических материалов. • математическое описание структуры кристаллов; • точечные группы симметрии кристаллических многогранников и простые формы кристаллов • основные положения о внутренней структуре кристаллов; • основные структурные типы кристаллов . <u>Уметь:</u> • применять аппарат структурной кристаллографии для описания структуры кристаллов; • применять положения структурной кристаллографии для определения трансляционной группы кристаллов; <u>Владеть:</u> • построением и применением кристаллографических проекций для описания кристаллов; • основами методов экспериментального определения структуры кристаллов.

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.7.2	Кристаллография	7	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13 физика Общая	Б1.В.ДВ.1.2 Физические методы исследования твердых тел Б1.В.ДВ.2.2 Физические основы прочности Б1.В.ДВ.3.2 Физика алмаза

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.8.1 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.
- 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 для формирования гражданской позиции	<u>Знать</u> 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. <u>Уметь</u> 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. <u>Владеть</u> 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.8.1	История культуры народов Севера	2	Б1.Б.6 История	Б1.В.ДВ.8.2 Народы и культура циркумполярного мира

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.8.2 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 XXIV.

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 для формирования гражданской позиции	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, касающимся 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.8.2	Народы и культуры циркумполярного мира	2		

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.9.1 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: имеет представление о социально-экономическом и инновационном развитии 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.9.1	Регионалистика	2	-	Б1.Б.8 Экономика

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.9.2 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 экономическими, экологическими, географическими вопросами, связанными с устойчивым развитием сообществ на арктическом регионе. Студенты получают 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: - имеет представление о социально-экономическом и инновационном развитии регионов Северо-Востока России и циркумполярного мира	<u>Знать:</u> - базовые понятия в области экономики, экологии, географии, и социальных наук; основы взаимодействия человека и окружающей среды в циркумполярном мире - физико-географическую характеристику циркумполярных регионов мира; социально-экономическое и геополитическое положение циркумполярных территорий - знать актуальные проблемы и перспективы их решения, связанные с устойчивым развитием сообществ на циркумполярных территориях <u>Уметь:</u> - использовать категориальный аппарат социальных, экономических и естественных наук при анализе проблем циркумполярного мира - на основе теоретических методов определять место регионов Северо-Востока в едином географическом, экономическом и политическом пространстве России - сформулировать актуальные проблемы Северо-Восточного региона России и циркумполярного мира <u>Владеть:</u> - необходимыми знаниями для решения проблем Северо-Восточного региона России и циркумполярного мира - способностью анализировать социально-экономические проблемы и происходящие инновационные процессы на Северо-Востоке России и циркумполярного мира

	сообществ на циркумполярных территориях Практические навыки:
--	---

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.9.2	Введение в циркумполярное регионоведение	2	-	-

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.12.1 Адаптивный специализированный модуль
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов с проблемами зрения информационной компетентности – основных пользовательских навыков работы в среде Windows и с офисными приложениями посредством использования адаптивных компьютерных технологий (АКТ) на основе невизуального интерфейса, обеспечиваемого программой экранного доступа JAWS, и брайлевской строкой, и умения использовать адаптивные компьютерные технологии для обеспечения доступа к информации в учебном процессе.

Краткое содержание дисциплины: Работа в операционной системе Windows посредством использования адаптивных компьютерных технологий. Система файлов и папок. Диалоговые окна. Работа в текстовом процессоре Word. Работа в табличном процессоре Excel. Программа FineReader: сканирование и распознавание текстов. Принципы работы в глобальных сетях на примере использования браузера Internet Explorer. Работа с электронной почтой.

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

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; ПК-5 способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	Знать - приемы и методы работы на компьютере без визуального контроля с помощью программы NVDA; - о возможностях практической реализации личностно-ориентированного обучения в условиях использования мультимедиа технологий, систем искусственного интеллекта, информационных систем, функционирующих на базе компьютерных технологий, обеспечивающих значимость адаптивных компьютерных технологий, как фактор успешной социализации людей с особыми образовательными потребностями и их полной интеграции в современное общество; Уметь - использовать видео увеличители RUBY и OPAL; - использовать краткий электронный четырехязычный словарь (якутский, русский, английский, немецкий); Владеть - методикой использования системы Брайля; - обладать навыками разработки педагогических технологий, основанных на применении АКТ.

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.12.1	Адаптивный специализированный модуль	1	Б1.Б.10 Социология Б1.Б.12 Математика Б1.Б.14. Информатика	Б1.Б.3.1 Педагогика и психология

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.10.2. Тьюториал по физике
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: является знакомство студентов с основными физическими законами, методами их наблюдения и экспериментального исследования, применением их для решения конкретных задач. Особое внимание уделяется формированию правильного естественнонаучного мировоззрения, целостной физической картины мира, анализу роли физики в других науках и научно-техническом прогрессе.

Краткое содержание дисциплины: Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. Электричество и магнетизм. Элементы квантовой и ядерной 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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	<u>Знать</u>: о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы; . <u>Уметь</u>: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации; <u>Владеть</u> методами теоретического и экспериментального исследования; навыками решения задач, проведения физического моделирования прикладных задач будущей специальности

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Сем естр изуч ения	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.10.2.	Тьюториал по физике	1	Школьный курс	Модуль Общая физика Профильные дисциплины

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.11.1 Дополнительные главы электродинамики
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель — развитие и углубление основ знаний студентов в области электродинамики, закладываемого при изучении дисциплин электродинамика и электродинамика сплошных сред курса теоретической физики.

Краткое содержание дисциплины

Уравнений Максвелла в среде. Потенциалы. Граничные условия для потенциалов. Уравнений Максвелла в комплексной форме для случая гармонических полей. Различные приближения (статика, квазистационарное поле). Преобразование Ханкеля. Потенциал точечного заряда в слоистой среде. Электродинамический вывод системы обобщенных телеграфных уравнений (ОСТУ) для многопроводных линий передач. Математические свойства ОСТУ. Неискажающие однопроводные линии передач. Неискажающие многопроводные линии передач. Решение основных начально-краевых задач для ОСТУ неискажающих линий передач. Теория волны тока и напряжения (ВТН), наведенной грозовыми разрядами в линии передач в условиях многолетней мерзлоты. Математические модели ВТН. Поле кругового тока в слоистой среде при различных предположениях. Геомагнитно-индуцированные токи (ГИТ), связь с космической погодой, влияние на функционирование линий передач. Математические модели ГИТ.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: сведение системы уравнений Максвелла в вакууме и в среде к решению потенциалов; комплексную форму записи уравнений Максвелла для случая гармонических полей; методы решения задач электростатики в слоистых средах; методы решения задач электродинамики в слоистых средах; основы теории геомагнитно-индуцированных токов в линиях передач в условиях многолетней мерзлоты; основы теории токов и напряжений, индуцированных в линиях передач грозовыми разрядами в условиях многолетней мерзлоты; основы теории многопроводных линий передач. Уметь: применять эти знания для расчета аналитическими методами электромагнитных полей, решать задачи электродинамики в слоистых средах;

	применять системы символьной математики при решении задач электродинамики; решать начально-краевые задачи для системы телеграфных уравнений; самостоятельно работать с литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников, лекциях; Владеть: методами расчета и анализа характеристик электромагнитных волн с учетом условий их распространения и возбуждения, а также влияния параметров среды.
--	--

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.11.1	Дополнительные главы электродинамики	6	Б.1.Б.13 Модуль «Физика» Б.1.В.ОД.1 Модуль «Теоретическая физика»	Б1.В.ДВ.3.1 Квантовая теория твердого тела Б1.В.ДВ.5.1 Теоретические основы физической электроники

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.11.2 Материаловедение
Трудоемкость _3_з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель дисциплины - познакомить студентов со свойствами и структурой основных классов металлических и неметаллических материалов, а также показать возможности управления свойствами и структурой материалов на базе знания закономерностей формирования структуры.

Краткое содержание дисциплины: Свойства металлов и сплавов. Строение металлических материалов. Теория сплавов. Термическая обработка металлических материалов. Металлические материалы. Неметаллические и композиционные материалы.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4)	Знать: - основы материаловедения и технологии материалов; - принципы, методические подходы, практическую реализацию в области разработки новых наукоемких материалов со специальными свойствами. Уметь: - использовать полученные знания в области современного физического материаловедения для экспериментального получения, исследования свойств и практического использования новых материалов в области возобновляемой энергии; - ориентироваться в потоке информации, относящейся к использованию свойств различных материалов в методах и технологиях возобновляемой энергии. - Владеть практическими навыками — методиками выполнения расчетов применительно к использованию материалов в области возобновляемой энергии.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

		ия	опирается содержание данной дисциплины (модуля)	содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.11 .2	Материаловедени е	6	Б1.Б.13.2 Молекулярная физика	Б1.В.ДВ.12.1 Физика твердого тела
		6	Б1.Б.13.3 Электричество и магнетизм	

1.4. Язык преподавания: Русский язык

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.12.1 «Физика твердого тела»
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика твердого тела» является: изучение целостного курса «Физика твердого тела» совместно с другими дисциплинами цикла, включающего основы кристаллографии, теорию атомной связи, основы электронной теории кристаллов и физические (механические, тепловые, электромагнитные и оптические) свойства твердых кристаллических тел. Краткое содержание дисциплины:

Атомно-электронная структура твердых тел. Физические свойства твердых тел. Механические свойства твердых тел. Фазовые переходы. Диаграммы состояния. Элементы физической статистики. Невырожденные и вырожденные коллективы. Тепловые свойства твердых тел. Зонная теория твердых тел. Электропроводность твердых тел. Магнитные свойства твердых тел. Контактные явления. Оптические явления в кристаллах. Термоэлектрические и гальваномагнитные явления.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);	<u>знать</u> методы и приемы решения прикладных задач по расчету основных параметров кристаллических тел;
способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	<u>уметь</u> работать с современной научной аппаратурой, проводить измерения основных механических и физических параметров кристаллических тел;
	<u>владеть</u> фундаментальными понятиями, законами и теориями современной теории твердого тела, а также методами физического исследования твердых тел;

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.12.1	Физика твердого тела	6	Б1.Б.13 Модуль "Общая физика" Б1.В.ОД.1.1 Теоретическая механика. Механика сплошных сред.	Б1.В.ОД.1.4 Физика конденсированного состояния. Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика. Б1.В.ДВ.3.1 Квантовая теория твердого тела Б1.В.ДВ.3.2 Физика алмаза

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.12.2 Физика и механика полимеров
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

- ознакомление студентов с основными сведениями по составу, структуре и свойствам полимерных материалов, по технологии их получения и переработки;
- изучение различных физических состояний полимерных материалов: стеклообразного, высокоэластического, вязкотекучего и кристаллического; структуры аморфных и кристаллических полимеров.

Краткое содержание дисциплины: Химическое строение полимеров и их получение. Гибкость цепи. Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров. Надмолекулярные структуры полимеров. Стеклообразное состояние полимеров. Высокоэластическое состояние полимеров. Кристаллическое состояние полимеров. Вязкотекучее состояние полимеров. Вязкоупругие свойства полимеров. Прочность и разрушение полимеров. Теплофизические свойства полимеров.

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
способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3); способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).	Знать: ▪ сведения по составу, структуре и свойствам полимерных материалов; ▪ технологии их получения и переработки; ▪ релаксационную природу поведения полимерных материалов при действии внешних сил: механических, электрических, тепловых воздействиях; ▪ структуры аморфных и кристаллических полимеров. Уметь: ▪ работать на современном оборудовании по изучению механических, электрических и оптических свойств материалов; ▪ проводить анализ и интерпретацию полученных экспериментальных данных. Владеть: ▪ методиками измерения физико-механических свойств материалов; ▪ методами получения полимерных материалов; ▪ программными средствами обработки и анализа экспериментальных результатов.

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.12.2	Физика и механика полимеров	6	Б.1.Б.12.1 Математический анализ Б1.Б.13 Общая физика	Б1.В.ДВ.2.2 Физические основы прочности Б1.В.ДВ.11.2 Материаловедение

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
(Учебная практика)
Трудоемкость 3 з.е.

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

Цель освоения: Целями ознакомительной учебной практики студентов 2 курса является развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (универсальных), профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 «Физика». Во время практики обучающиеся должны ознакомиться с научными направлениями, которые ведет кафедра и сотрудничающие научные институты.

Краткое содержание практики: Во время практики обучающиеся должны ознакомиться с научными направлениями, которые ведет кафедра и сотрудничающие научные институты. Встретиться с ведущими учеными, профессорами кафедры и институтов ознакомиться с их научными работами. В конце практики студенты должны определиться с научным руководителем и определиться в направлении своей научной деятельности.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

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
ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать теорию основных дисциплин, методов, приемов средств исследовательской деятельности.
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Уметь использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований; самостоятельно ставить задачи исследования
ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Владеть (методиками) планирования научной деятельности
ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Владеть практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации; работы с научной литературой.

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.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Учебная практика)	3	Б1.Б.9 Основы УНИД	Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика) Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа Б2.П.2 Преддипломная практика Б3.Д.1 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский язык

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)

Трудоемкость 3 з.е.

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

Цель освоения: Целями практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентов является ознакомление студента с реальным исследовательским процессом и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: приобретение новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий; приобретение умения применять на практике базовых общепрофессиональных знаний теории и методов физических исследований; приобретение навыков использования современных методов обработки, анализа физической информации; ознакомление с основными этапами научного обоснования разработок.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

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
ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОПК-8 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направления своей деятельности ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать основные этапы научной деятельности Уметь использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований Владеть (методиками) методами приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий Владеть практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации.

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	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)	8	Б1.Б.9 Основы УНИД Б2.У.1 Практика по получению первичных умений и навыков Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа	Б2.П.2 преддипломная практика Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский язык

1. АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.П.2 Преддипломная практика
Трудоемкость 9 з.е.

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

Цель освоения: Целями преддипломной практики студентов 4 курса является апробация знаний студентов, полученных за период обучения в университете.

Краткое содержание дисциплины: приобретение умений и навыков коллективной профессиональной работы в составе организации; изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме и применение изученных научных методов при решении новых задач. Подготовка выпускной квалификационной работы.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

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
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать теорию основных дисциплин, методов, приемов средств исследовательской деятельности Уметь использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований; самостоятельно ставить задачи исследования Владеть (методиками) планирования научной деятельности Владеть практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации; работы с научной литературой.

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	Преддипломная практика	8	Б1.Б.9 Основы УНИД Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика) Б2.П.2 Преддипломная практика	Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский язык

1. АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа
Трудоемкость 3 з.е.

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

Цель освоения: подготовка к научно-исследовательской работе; закрепление и углубление теоретической подготовки студентов; приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области физики в процессе выполнения НИР по определенной тематике.

Краткое содержание дисциплины: проведение научных исследований в рамках поставленных проблем; формулировка новых задач в ходе научных исследований; работа с научной литературой с использованием НИТ; выбор методов исследования; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники.

Место проведения практики: выпускающая кафедра “Теоретическая физика” ФТИ СВФУ, научно-исследовательские институты.

Способ проведения практики: стационарная

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
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию ОПК-9 способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать теорию основных дисциплин, методов, приемов средств исследовательской деятельности Уметь использовать на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований; самостоятельно ставить задачи исследования Владеть (методиками) методами приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий Владеть практическими навыками использования современных методов обработки, анализа физической информации; работы с научной литературой.

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.Н.1	Научно-исследовательская работа	5	Б1.Б.9 Основы УНИД Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика) Б2.П.2 Преддипломная практика Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский язык