

Аннотация рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Направление подготовки	03.03.02 «Физика»
Направленность (профиль)	«Физические исследования природных процессов»
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год набора	2022

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.01 «Философия»

Цель: ознакомление студентов с основными мировоззренческими проблемами человечества и философскими традициями их разрешения, с направлениями развития философской мысли и особенностями философского метода познания.

Задачи дисциплины:

- изучение основных проблем философии в историко-философском аспекте; разностороннее изучение проблемы человека, смысла и целей его существования;
- рассмотрение процесса развития наук, в первую очередь связанных с экономикой, в связи с развитием философского знания;
- создание условий для формирования у студентов самостоятельной оценки различных философских концепций;
- создание условий для применения философских знаний в процессе личностного самоопределения, мировоззренческого роста.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-1.4.; УК-5.2.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

Содержание разделов (тем):

1. Философия как мировоззрение и наука
2. Генезис философии
3. Философское учение о бытии и развитии
4. Природа и сущность человека, смысл и сущность человеческого бытия. Ценности в жизни человека
5. Философия об обществе и государстве, идея общественного прогресса
6. Природа сознания и познания
7. Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

Форма промежуточной аттестации: 4 семестр - зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины**Б1.О.02 «История (история России, всеобщая история)»**

Цель: является сформировать у студентов развитое историческое сознание, навыки и умения использования инструментария исторической науки в профессиональной деятельности и общественной жизни, а также дать студентам представления об основных этапах и содержании истории России и всеобщей истории с древнейших времен и до наших дней.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися в бакалавриате на данном направлении подготовки.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

Содержание разделов (тем):

Таблица 1.

№ темы	Тематика лекционных и практических занятий
--------	--

дисциплины	
1	История как наука. Функции и методы исторического познания. Первобытная эпоха в истории человечества. Государства Древнего Востока. Античные государства.
2	Культура эпохи Первобытного общества. Специфика цивилизаций Древнего Востока.
3	Античные государства.
4	Цивилизация Древней Руси. Русь в Средние века. Московское централизованное государство.
5	Особенности становления государственности в России. Русские земли в XIII – XV вв.
6	Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.
7	Европа и мир в эпоху Средневековья и Нового времени (У – нач. XX вв.). Особенности развития и основные события.
8	Становление и развитие Средневековой Европейской цивилизации.
9	Европа и мир в Новое время. Великая Французская революция 1789 – 1794 гг. Франция в эпоху Наполеона.
10	Российская империя в XVIII – начале XX в. Особенности российского абсолютизма.
11	Россия и мир в XVIII – XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.
12	Россия в начале XX столетия. Участие России в Первой мировой войне.
13	Мировые войны XX столетия: причины и последствия. Критика фальсификации Второй мировой и Великой Отечественной войн.
14	Российские революции начала XX века. Альтернативы развития страны. Гражданская война и интервенция.
15	СССР в 1920-1930-х гг.
16	Ведущие страны мира во второй половине XX – первые десятилетия XXI вв. Основные тенденции мирового развития на современном этапе.
17	Россия и Франция: дружба и сотрудничество в период мировых войн XX столетия. Вторая мировая и Великая Отечественная война. Критика фальсификации истории Второй мировой и Великой Отечественной войны.
18	СССР во второй половине 1940-х – 1991 гг. Распад СССР.
19	Советский Союз в 1953 – 1991 гг.: от сверхдержавы к распаду. Новая Россия конец XX – начало XXI в. Глобальные проблемы современности.
20	Основные тенденции мирового развития. Вторая половина XX столетия – первые десятилетия XXI в.
21	Становление новой российской государственности. 1990-е гг. Россия в первые десятилетия XXI вв.

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.03 «Иностранный язык»

Цель: формирование иноязычной коммуникативной компетенции будущего бакалавра, позволяющей использовать иностранный язык как средство профессионального и межличностного общения, формирование способности к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных. УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный. УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.

Содержание разделов (тем):

1. Социально-бытовая и социально-культурная сферы общения. Семья, интересы, рабочий день, покупки, еда, ориентирование в городе, путешествие на самолете, телефонный разговор.
2. Социально-политическая и социально-культурная сфера общения. Великобритания: географическое положение, климат, политическое устройство, столица, образование в Великобритании.
3. Социально-бытовая и социально-культурная сферы общения. Здоровье, путешествия.
4. Социально-политическая и социально-культурная сфера общения. Мир, в котором мы живем.
5. Профессиональная сфера общения. Основы функционирования информационных технологий: аппаратное и программное обеспечение, базы данных, языки программирования, вирусы, компьютерная графика.
6. Профессиональная сфера общения. Основы функционирования компьютерных сетей: сети, вебсайты, электронная коммерция.
7. Профессиональная сфера общения. Информационная безопасность.
8. Профессиональная сфера общения. Деловая переписка.

Форма промежуточного контроля знаний: 1, 2, 3 семестр – зачет; 4 семестр – экзамен

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.04 «Безопасность жизнедеятельности»

Цель: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. УК-8.3. Создает и поддерживает безопасные условия собственной жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. УК-8.4. Соблюдает правила техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности. УК-8.5. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. УК-8.6. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

Содержание разделов (тем):

1. Введение.
2. Безопасность системы "человек – природная среда".
3. Основы физиологии труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.
4. Негативные факторы техносферы.
5. Техногенные чрезвычайные ситуации.
6. Химическое и бактериологическое оружие.
7. Ядерное оружие и радиационная защита.
8. Структура ГО и ЧС. СНЛК. Нормативно-правовые аспекты БЖД.
9. Профилактика наркозависимости среди молодежи. Терроризм, экстремизм.

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.05 «Физическая культура и спорт»

Цель: формирование физической культуры личности.

Предметом изучения данной дисциплины являются основные понятия и принципы физической культуры, её методологические основы, умения и навыки выполнения основных двигательных действий, развитие физических качеств, обучение методике разработки комплексов упражнений для развития физических качеств.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента. Она относится к базовой части профессионального цикла ОПОП в соответствии с образовательными стандартами.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Содержание разделов (тем):

- Тема 1. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
- Тема 2. История Олимпийских игр
- Тема 3. Социально-биологические основы физической культуры
- Тема 4. Научные основы здорового образа жизни
- Тема 5. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья

- Тема 6. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности
- Тема 7. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом
- Тема 8. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания
- Тема 9. Методы формирования физической культуры личности
- Тема 10. Принципы занятий физическими упражнениями
- Тема 11. Основы обучения двигательным действиям
- Тема 12. Общая характеристика физических способностей
- Тема 13. Силовые способности и методика их развития
- Тема 14. Скоростные способности и методика их развития
- Тема 15. Выносливость и методика ее развития. Гибкость и методика ее развития
- Тема 16. Координационные способности и методика их развития

Форма промежуточного контроля знаний: 1 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотации программы дисциплины

Б1.О.06 «Правоведение и антикоррупционные стандарты поведения»

Цель: формирование теоретических знаний в объеме, необходимом для понимания основных категорий правоведения, таких как теория государства и права, конституционное право России, гражданское право, семейное право, трудовое право, административное право, уголовное право, антикоррупционное законодательство и др.

Задачи:

- формировать основы юридической грамотности студентов;

- на основе общих подходов и конкретных примеров (материалов законодательства РФ, юридических документов, анализа практических ситуаций) раскрыть наиболее значимые направления правоведения;

- уметь использовать основы правовых знаний в различных областях профессиональной деятельности.

- изучить антикоррупционные стандарты поведения;

- анализировать законодательство в области противодействия коррупции;

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Правоведение и антикоррупционные стандарты поведения» относится к обязательной части блока 1 Дисциплин учебного плана по направлению обучения 03.03.02 – Физика, профиль –Физические исследования природных процессов, преподается на очном отделении всех годов набора студентов.

Дисциплина изучается в 3-м семестре для очной формы обучения.

Параллельно с дисциплиной «Правоведение и антикоррупционные стандарты поведения» изучается «Психология».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

иметь представление:

- о месте гражданина России в существующей системе экономических и политических отношений, регулируемых правом, об условиях и порядке участия в качестве субъектов правоотношений в экономической и политической жизни страны;

- о действиях и поступках, составляющих угрозу безопасности личности;

- о месте России в мировом сообществе, знать историю ее развития;

уметь:

- формулировать и выражать свои мысли в доступной форме;

- ориентироваться в общей политике государства и принципах правового регулирования общественных отношений;

владеть:

- совокупностью конкретных правил поведения на улице, в учреждениях, основанных на уважении к правам и свободам других граждан;

- навыками логического мышления.

Перечень планируемых результатов обучения (компетенции):

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-2, УК-9, УК-11.

Таблица 1.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: – базовые понятия по основным отраслям национального права; – основные положения правоотношений; – виды правонарушений и ответственности за них. Уметь: – толковать правовые нормы; – ориентироваться в основных положениях нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в профессиональной сфере; – применять в своей деятельности нормы институтов, подотраслей и отраслей национального права. Владеть: – навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами правового

		регулирования; – навыками работы с нормативными правовыми актами; – методами правового регулирования общественных отношений; –совокупностью конкретных правил поведения на улице, в учреждениях, основанных на уважении к правам и свободам инвалидов; – иметь четкую установку на законопослушание, негативно относиться к нарушению правопорядка; – методами защиты своих прав; –навыками самостоятельно исследовать положения нормативно-правовых актов, применяемых в профессиональной деятельности; –навыками анализа и оценки данных о состоянии коррупции, выяснения причин и выработки мер по противодействию ей; – навыками публичного выступления по проблемам коррупции и ее противодействию.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Использует базовые дефектологические знания в сфере правовых особенностей осуществления труда инвалидов	Знать: – иметь представление о месте гражданина России в существующей системе экономических и политических отношений,

		регулируемых правом, об условиях и порядке участия в качестве субъектов правоотношений в экономической и политической жизни страны; – знать основы законодательства об осуществлении труда инвалидов; – иметь представление о действиях и поступках, составляющих угрозу безопасности личности, знать правила, соблюдение которых способствует охране личной безопасности человека от преступных посягательств. Уметь: – применять в своей деятельности нормы институтов, подотраслей и отраслей национального права, законодательства о правах инвалидов; – уметь применять нормы законодательства о защите прав инвалидов в сфере труда. Владеть: – совокупностью конкретных правил поведения на улице, в учреждениях, основанных на уважении к правам и свободам инвалидов; – иметь четкую установку на законопослушание, негативно относиться к нарушению правопорядка; – базовыми дефектологическими
--	--	---

		знаниями в социальной и профессиональной сферах; – базовыми дефектологическими знаниями в сфере правовых особенностей осуществления труда инвалидов.
УК-11. Способен формулировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1.Выявляет сущность коррупционного поведения, идентифицирует формы его проявления в различных сферах общественной жизни	Знать: – иметь представление об источниках права в России; – иметь представление об источниках права, регулирующих противодействие коррупции в России; – формы ответственности за коррупционные правонарушения. Уметь: – анализировать и правильно применять действующие правовые нормы в сфере противодействия коррупции; – оценивать степень эффективности правового регулирования противодействия коррупции; –разрабатывать методические и справочные материалы по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью; –самостоятельно изучать как отечественную, так и зарубежную юридическую литературу; – защищать свои права.

		Владеть: – методами защиты своих прав; – способами и инструментами выявления сущности коррупционного поведения, идентификации форм его проявления в различных сферах общественной жизни.
	УК-11.2. Анализирует и правильно применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Знать: – свободно ориентироваться в правовой системе России и оперировать соответствующим понятийным аппаратом; – структурные элементы правовой системы России; – основные положения правового регулирования защиты и охраны прав человека и гражданина. –соотношение национального законодательства и общепризнанных международных норм, и международных договоров в сфере противодействия коррупции; – способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Уметь: – применять в своей деятельности нормы институтов, подотраслей и отраслей национального права; – применять действующие правовые нормы,

		обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, –способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Владеть: – навыками самостоятельного исследования положений нормативно-правовых актов, применяемых в профессиональной деятельности в сфере противодействия коррупции.
	УК-11.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать: –основные общетеоретические положения, сущность и содержание основных общетеоретических понятий, категорий, причины, условия и факторы возникновения и развития коррупции; – природу коррупции как социально-правового явления; –механизм коррупционного поведения. Уметь: – взаимодействовать в ходе служебной деятельности в соответствии с этическими требованиями к служебному поведению; – ориентироваться в различных правовых явлениях, юридических фактах, правовых нормах и правовых отношениях, с опорой на действующее законодательство;

		– использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности и сфере противодействия коррупции; – анализировать законодательство в области противодействия коррупции. Владеть: – навыками использования основных общетеоретических юридических понятий и категорий, выделения наиболее значимых проблем, осуществления поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов по вопросам борьбы с коррупцией в своей профессиональной деятельности; – навыками профессиональной профилактики коррупционных преступлений и правонарушений; – навыками анализа и оценки данных о состоянии коррупции, выяснения причин и выработки мер по противодействию ей; – навыками публичного выступления по проблемам коррупции и ее противодействию.
--	--	--

Содержание разделов (тем):

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объём дисциплины	108	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42		
в том числе:		-	-
лекции	14		-
занятия семинарского типа:			
практические занятия	28	-	-
лабораторные занятия		-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	-	-
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	-		
контрольная работа			
Видпромежуточной аттестации	Зачет	-	-

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел / тема дисциплины		Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
-------	--------------------------	--	--	--------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------

		Семестр	Лекции	Практические занятия	СРС	мосты		петенций
1	Тема 1. Основы теории государства и права	3	1	4	6	Доклады.	УК-2	УК-2.3
2	Тема 2. Особенности конституционного права России	3	1	4	6	Устный опрос. Доклады.	УК-9	УК-9.1
3	Тема 3. Правоотношения в сфере гражданского права. Институты гражданского права	3	2	4	6	Доклады.	УК-11	УК-11.1
4	Тема 4. Правоотношения в сфере семейного права	3	2	2	6	Доклады студентов с обсуждением и анализом.	УК-11	УК-11.2
5	Тема 5. Правоотношения в сфере трудового права	3	2	2	6	Устный опрос. Доклады.	УК-2, УК-9	УК-11.3
6	Тема 6. Основы административного права Российской Федерации. Основы уголовного права РФ	3	2	4	6	Устный опрос. Доклады.	УК-11	УК-2.3; УК-9.1

7	Тема 7. Правовые основы противодействия коррупции в Российской Федерации	3	1	2	6	Устный опрос. Доклады	УК-11	УК-11.1; УК-11.2
8	Тема 8. Зарубежный опыт противодействия коррупции	3	1	2	6	Доклады студентов с обсуждением и анализом.	УК-11	УК-11.1; УК-11.2
9	Тема 9. Формы и виды ответственности государственных и муниципальных служащих за коррупционное поведение	3	1	2	6	Опрос. Доклады.	УК-11	УК-11.1
10	Тема 10. Антикоррупционная стратегия государства и общества	3	1	2	6	Опрос. Доклады.	УК-11	УК-11.2; УК-11.3
11	Подготовка к зачету	3	-	-	6	-	-	-
	ИТОГО – 108 часов	-	14	28	66	-	-	-

Тема 1. Основы теории государства и права

«Правоведение и антикоррупционные стандарты поведения» как учебная дисциплина. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия дисциплины «Правоведение и антикоррупционные стандарты поведения». Значение знаний законодательства в профессиональной деятельности.

Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и признаки государства. Роль государства в обществе. Сущность правового государства. Правовое равенство. Правовая безопасность. Взаимная ответственность государства и граждан. Сущность понятия «право».

Функции права (юридическая, социальная). Принципы права. Источники российского права. Формы права (правовой обычай, прецедентное право, договорное право, юридическая наука, референдум). Публичное и частное право. Соотношение морали и права. Сущность правосознания и правовой культуры.

Норма права и нормативно-правовые акты. Структура норм права (гипотеза диспозиция санкция). Порядок вступления в силу нормативно правовых актов. Толкование норм права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Основные правовые системы современности. Международное право, как особая система права.

Тема 2. Особенности конституционного права России

Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Место конституционного права в системе отраслей российского права. Основы конституционного строя РФ. Общая характеристика Конституции Российской Федерации. Конституционный строй России. Россия демократическое, правовое, федеративное, суверенное, социальное, светское государство. Основные права и свободы человека и гражданина. Принцип многопартийности. Статус общественных объединений и партий.

Понятие гражданства. Международные стандарты прав и свобод человека, и гражданина.

Особенности федеративного устройства России. Понятие и принципы федеративного устройства. Компетенция органов власти республики и субъектов Российской Федерации. Разграничение предметов ведения и полномочий. Система органов государственной власти в России. Принцип разделения властей. Законодательная, исполнительная, судебная власть. Понятие и виды государственных органов. Конституционный статус Президента Российской Федерации. Порядок его выборов и прекращения полномочий. Основы конституционного статуса Федерального Собрания. Система органов исполнительной власти Российской Федерации. Конституционные основы судебной власти и система и виды судов.

Тема 3. Правоотношения в сфере гражданского права. Институты гражданского права

Понятие, законодательство и система гражданского права. Понятия и виды объектов гражданского права. Условия возникновения гражданских правоотношений. Объекты гражданского права. Условия ограниченного оборота объектов в гражданском праве. Субъекты гражданского права. Физическое лицо. Правоспособность и дееспособность физического лица. Индивидуальный предприниматель без образования юридического лица. Юридическое лицо.

Институты в гражданском праве: договор, право собственности, обязательство, наследование, авторское право.

Понятия сделки и договора в гражданском праве. Исковая давность. Понятие и формы собственности в гражданском праве.

Содержание права собственности (владение, пользование, распоряжение). Общие положения правового режима общей собственности (долевой и совместной). Общая собственность супругов.

Понятие, виды и исполнение обязательств. Меры по обеспечению исполнения обязательств. Ответственность и её виды за нарушение исполнения обязательств. Договорные и

внедоговорные обязательства. Обязательства, возникающие из причинения вреда и неосновательного обогащения.

Основы наследственного права. Общие положения о наследовании. Основания наследования. Открытие наследства. Недостойные наследники. Условия наследования по завещанию. Форма и общие правила совершения завещания. Закрытое завещание. Отмена и изменение завещания. Наследование по закону. Общие правила призвания к наследованию в порядке очередности. Наследование нетрудоспособными и иждивенцами и право на обязательную долю в наследстве. Сроки выдачи свидетельства о праве на наследство. Ответственность наследников по долгам наследодателя. Наследственный договор.

Авторское право и смежные права.

Тема 4. Правоотношения в сфере семейного права

Понятие, предмет, источники и принципы семейного права. Отношения, регулируемые семейным законодательством. Понятие брака по семейному праву. Условия заключения брака. Брачный возраст. Порядок заключения брака. Обстоятельства, препятствующие заключению брака. Медицинское обследование лиц вступающих в брак. Защита семейных прав.

Понятие и основания прекращения брака. Порядок расторжения брака (расторжение брака в органах записи актов гражданского состояния; расторжение брака в судебном порядке). Ограничение права на расторжении брака. Расторжение брака в судебном порядке при отсутствии согласия одного из супругов на расторжении брака. Расторжение брака в судебном порядке при взаимном согласии супругов на расторжение брака. Признание брака не действительным. Лица, имеющие право требовать признание брака не действительным. Обстоятельства, устраняющие недействительность брака. Последствия признания брака не действительным.

Конвенция о правах ребенка. Личные права ребёнка. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Основания применения к семейным отношениям международного права и гражданского законодательства.

Тема 5. Правоотношения в сфере трудового права

Понятие, предмет, метод, источники, принципы, функции трудового права. Значение и условия заключения коллективного договора. Трудовые отношения и соглашения. Понятие трудового договора. Стороны и содержание трудового договора. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Рабочее время, время отдыха, и отпуск. Дисциплина труда. Порядок разрешения индивидуальных трудовых споров. Материальная ответственность работодателя и работника в трудовом праве. Особенности регулирования труда женщин и несовершеннолетних. Самозащита работниками трудовых прав по Трудовому кодексу РФ. Права и обязанности работников и работодателей.

Тема 6. Основы административного права Российской Федерации.

Основы уголовного права РФ

Понятие и система административного права. Основные принципы государственного управления. Полномочия Президента России как главы государства в сфере государственного

управления. Понятие административного проступка. Содержание, формы и методы государственного управления. Акты государственного управления. Меры административного воздействия.

Органы исполнительной власти. Система органов исполнительной власти. Государственная служба. Виды государственных служащих. Предприятия и учреждения. Организационно-правовые формы предприятий. Понятие административного проступка. Административное принуждение. Основания и порядок привлечения к административной ответственности. Система мер административных взысканий. Суд и иные органы власти правомочные рассматривать дела об административных правонарушениях.

Понятие, предмет, метод, принципы и задачи уголовного права. Понятие и основания уголовной ответственности. Принципы уголовной ответственности (законности, равенства граждан перед законом, вины, справедливости уголовной ответственности, гуманизма).

Понятие преступления. Общая характеристика элементов состава преступления (объект преступления, субъективная и объективная сторона преступления, субъект преступления.) Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Основания освобождения от уголовной ответственности. Необходимая оборона и крайняя необходимость превышения пределов необходимой обороны. Понятие соучастия в преступлении в уголовном праве. Виды наказания по уголовному праву. Уголовная ответственность несовершеннолетних. Амнистия и помилование в уголовном праве.

Тема 7. Правовые основы противодействия коррупции в Российской Федерации

Национальный план противодействия коррупции. Правовые основы системы борьбы с коррупцией: федеральное законодательство, иные нормативные правовые акты.

Понятие и уровни противодействия коррупции. Участники системы противодействия коррупции. Государственные органы, осуществляющие противодействие коррупции. Меры по профилактике коррупции. Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции.

Тема 8. Зарубежный опыт противодействия коррупции

Понятие и содержание личности преступника. Специфика международных антикоррупционных инициатив. Опыт Организации Объединенных Наций, Организации Экономического Сотрудничества и Развития, Европейского Союза и др.

Специфика национальных подходов к противодействию коррупции. Опыт США, Китая, европейских и других государств.

Тема 9. Формы и виды ответственности государственных и муниципальных служащих за коррупционное поведение

Кодексы этического поведения - основа организации работы по противодействию коррупции. Конфликт интересов. Факторы угрозы коррупции и возможность защиты. Снятие угрозы коррупции, в том числе при получении вознаграждения, подарков, знаков гостеприимства.

Уголовная и административная ответственность сторон коррупционных отношений. Соотношение терминов «взятка» и «обычный подарок». Законодательство Российской Федерации о государственной и муниципальной службе как инструмент противодействия коррупции.

Тема 10. Антикоррупционная стратегия государства и общества

Общая типология стратегий противодействия коррупции. Стратегия устранения причин: понятие, механизм функционирования, преимущества и недостатки. Стратегия противодействия: понятие, механизм функционирования, преимущества и недостатки. Стратегия пассивности: понятие, механизм функционирования, преимущества и недостатки.

Содержание и сущность антикоррупционной политики. Классификация антикоррупционных мер. Ограничение политической коррупции. Упорядочение исполнительной власти. Укрепление судебной власти и совершенствование полицейской деятельности. Ведомственные стратегии противодействия коррупции: механизмы функционирования, примеры международной практики. Основные подходы к созданию специального антикоррупционного органа.

Роль гражданского общества в реализации антикоррупционных стратегий различных уровней. Взаимодействие институтов гражданского общества с федеральными, региональными и муниципальными властями.

Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Функции государства. Основные теории происхождения государства. Механизм государства. Основные черты правового государства. Форма государства. Структура и виды норм права. Классификация норм права. Источники права: понятие и виды. Правовая система России. Система права: понятие и структурные элементы. Предмет и методы правового регулирования общественных отношений.	4	-
2	Основополагающие принципы конституционного	4	-

	строю. Основы конституционного строя. Основные личные права человека. Основные обязанности человека и гражданина.		
3	Имущественные отношения. Личные неимущественные отношения. Источники гражданского права. Субъекты гражданских правоотношений. Гражданская правоспособность. Физические лица как субъекты гражданских правоотношений. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений. Имущественные отношения. Личные неимущественные отношения. Институты в гражданском праве: договор, право собственности, обязательство, наследование, авторское право.	4	-
4	Значение государственной регистрации заключения брака. Брачный возраст. Отношения, регулируемые семейным правом. Близкие родственники по Семейному кодексу РФ. Брачный договор. Алиментные обязательства.	2	-
5	Система законодательства о труде. Трудовая правосубъектность граждан РФ и иностранных граждан. Коллективный договор и его содержание. Понятие трудового договора. Понятие гражданско-правового договора. Основания увольнения работника. Права работодателя при регулировании оплаты труда. Дисциплинарные взыскания, установленные Трудовым кодексом РФ.	2	-
6	Понятие и система административного права. Основные принципы государственного управления. Полномочия Президента России как главы государства в сфере государственного управления. Система органов исполнительной власти. Понятие административного проступка. Основания и порядок привлечения к административной ответственности. Система мер административных взысканий. Понятие, предмет, метод, принципы и задачи уголовного права. Понятие и основания уголовной ответственности. Принципы уголовной	4	-

	ответственности (законности, равенства граждан перед законом, вины, справедливости уголовной ответственности, гуманизма). Понятие преступления. Общая характеристика элементов состава преступления (объект преступления, субъективная и объективная сторона преступления, субъект преступления). Виды наказания по уголовному праву.		
7	Правовые основы противодействия коррупции в Российской Федерации	2	-
8	Зарубежный опыт противодействия коррупции	2	-
9	Формы и виды ответственности государственных и муниципальных служащих за коррупционное поведение	2	-
10	Антикоррупционная стратегия государства и общества	2	-

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.07 «Русский язык и культура речи»

Цель: формирование коммуникативной компетенции специалиста в актуальных для него учебно-профессиональной и социально-культурной сферах, повышение уровня практического владения современным русским литературным языком; формирование навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии, полемики в соответствии с нормами русского литературного языка и речевого этикета; повышение уровня практического владения риторическими приемами; формирование навыков адекватного речевого поведения, что является условием становления конкурентноспособного специалиста и гарантией успешности его будущей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем. УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.

Содержание разделов (тем):

1. Предмет и задачи курса "Русский язык и культура речи".
2. Формы существования национального языка.
3. Языковая норма, её роль в становлении и функционировании литературного языка.
Орфоэпические и акцентологические нормы.
4. Лексические нормы: правильность словоупотребления как необходимое условие эффективной речевой коммуникации.
5. Грамматические нормы
6. Функциональные стили языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль.
7. Речевое взаимодействие. Особенности устной публичной речи.

Форма промежуточного контроля знаний: 1 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины Б1.О.08 «Психология»

Цель: цель освоения дисциплины заключается в повышении образованности студентов в вопросах психологии и основ дефектологии, самопознания, психической саморегуляции профессиональной деятельности и социального поведения, конструктивном самоутверждении в жизни. В целом изучение психологии направлено на формирование у студентов общей и психологической культуры, что в дальнейшем должно помочь им в профессиональной деятельности, планированию и осуществлению профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, успешной самореализации и достижения жизненного успеха, умении выстраивать коммуникацию в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Задачи:

- освоение студентами основ психологии, социальной психологии, дефектологии с их возможностями в успешном решении жизненных и профессиональных проблем;
- раскрытие роли и возможностей психологии в осуществлении социального взаимодействия и реализации своей роль в команде;
- содействие культурному развитию студентов, обучению стилю общения и языку жестов в зависимости от цели и условий партнерства;
- обучение принципам недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;
- формирование способности определять приоритеты собственной деятельности, методам личностного развития и профессионального роста;
- обучение планированию и осуществлению профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9

Таблица 1. - Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	Знать: особенности командных и личных интересов и методы их согласования. Уметь: ориентироваться в особенностях поведения и интересах участников коллективной работы. Владеть: способностью осуществлять свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы.
	УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого.	Знать: особенности социального взаимодействия и коммуникативные стратегии в командной работе. Уметь: предвидеть возможные последствия личных действий в командной работе. Владеть: способностью

		строить продуктивное взаимодействие в команде на основе отношения к личным действиям.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	ИУК 4.1. Знать: классификацию основных стилей общения как устойчивых характеристик взаимодействия, определяющих поведение человека в различных ситуациях. Уметь: выбирать стиль общения с учетом цели и ситуации общения, статуса и личностных особенностей собеседника, его мировоззрения и положение в обществе, а также характеристикой самой формы взаимодействия. Владеть: коммуникативной, интерактивной и перцептивной сторонами общения.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	ИУК 5.3. Знать: принципы толерантного отношения к культурным особенностям представителей различных этносов и конфессий. Уметь: реализовывать недискриминационное толерантное восприятие культурных особенностей в личном и массовом общении и выполнении профессиональных задач. Владеть: способностью

		придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия и толерантного восприятия культурных особенностей различных этносов и конфессий.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знать: методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. Уметь: определять приоритеты и цели деятельности. Владеть: способностью реализации целей личностного развития и профессионального роста.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3. Соблюдает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.	Знать: основные положения дефектологии (коррекционной психологии) и принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникациях в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки. Уметь: способен планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Владеет: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными

		возможностями здоровья и инвалидами
--	--	-------------------------------------

Дисциплина «Психология» относится к дисциплинам базовой части ОПОП, обеспечивающей подготовку бакалавров по направлению 05.03.05. Авиационная метеорология.

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.0.17. Дисциплина базируется на знаниях в объеме основного общего образования.

Параллельно с дисциплиной «Психология» изучаются дисциплины «История», «Философия».

Дисциплина «Психология» является базовой для освоения дисциплин: «Социология», «Логика и теория аргументации», «Введение в профессиональную деятельность».

Знает:

ИОПК 3.2 особенности командных и личных интересов и методы их согласования.

ИОПК 3.3. особенности социального взаимодействия и коммуникативные стратегии в командной работе.

ИОПК 4.1 общие принципы и подходы к реализации процесса воспитания; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся, развития нравственных чувств (совести, долга, эмпатии, ответственности и др.), формирования нравственного облика (терпения, милосердия и др.), нравственной позиции (способности различать добро и зло, проявлять самоотверженность, готовности к преодолению жизненных испытаний) нравственного поведения (готовности служения людям и Отечеству).

ИОПК 5.3 принципы толерантного отношения к культурным особенностям представителей различных этносов и конфессий.

ИОПК 6.2 законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания; психолого-педагогические основы учебной деятельности с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

ИОПК 9.3 основные положения дефектологии (коррекционной психологии) и принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникациях в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Умеет:

ИОПК 3.2 ориентироваться в особенностях поведения и интересах участников коллективной работы.

ИОПК 3.3. предвидеть возможные последствия личных действий в командной работе.

ИОПК 4.1 выбирать стиль общения с учетом цели и ситуации общения, статуса и личностных особенностей собеседника, его мировоззрения и положение в обществе, а также характеристикой самой формы взаимодействия.

ИОПК 5.3 реализовывать недискриминационное толерантное восприятие культурных особенностей в личном и массовом

ИОПК 6.2 использовать знания об особенностях гендерного развития обучающихся для планирования учебновоспитательной работы; применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания составлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) личности обучающегося.

ИОПК 9.3. планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Владеет:

ИОПК 3.2 способностью осуществлять свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы.

ИОПК 3.3 способностью строить продуктивное взаимодействие в команде на основе отношения к личным действиям.

ИОПК 4.1 коммуникативной, интерактивной и перцептивной сторонами общения.

ИОПК 5.3 способностью придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия и толерантного восприятия культурных особенностей различных этносов и конфессий.

ИОПК 6.2 способностью реализации целей личностного развития и профессионального роста.

ИОПК 9.3 навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Содержание разделов (тем):

1. «Психология» как наука и учебная дисциплина. История психологических идей и основные направления современной психологии

Предмет и задачи психологии. Психические явления, изучаемые в современной психологии. Базовые понятия и категории психологии. Основные методы психологических исследований и их связь с методами других наук. Специальные отрасли современной психологии. Связь психологии с другими науками.

Возникновение психологических идей и их развитие «от души к сознанию». Выделение психологии в самостоятельную науку. Основные направления современной зарубежной психологии: структурный подход, функционализм, бихевиоризм, фрейдизм, гештальтпсихология, операционализм, гуманистическая психология. Развитие психологической мысли в России: И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Л. С. Выготский, Б. Г. Ананьев, С. Л. Рубинштейн, Д. Н. Узнадзе, А. Н. Леонтьев, Б. Ф. Лурия, В. Н. Мясищев. Личностно-деятельностный подход в отечественной психологии.

2. Основные положения «Дефектологии» и социальной психологии.

Предмет и задачи «Дефектологии» и социальной психологии. Основные положения дефектологии (коррекционной психологии) и социальной психологии. Принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникациях в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Методы планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Приемы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

3. Стадии развития психики у животных (А. Н. Леонтьев). Структура психики человека. Классификация психических явлений. Психика человека как интеграция структур (Б.Г. Ананьев)

Истоки психики живых существ (А.Н. Леонтьев). Становление низших форм поведения и психики. Развитие высших психических функций у человека. Сознание как высшая ступень развития психики. Природа человеческого сознания. Возникновение и развитие сознания (Л.С. Выготский). Классификация психических явлений: Ленинградская психологическая школа (Б.Г. Ананьев). Сознание и бессознательное. Свойства и проявления бессознательного. Механизмы психологической защиты (З. Фрейд, А. Фрейд). Естественнонаучные основы психологии.

Строение и функционирование нервной системы человека. Функциональная организация мозга. Мозг и психика. Асимметрия полушарий и специфика психических процессов. Анатомо-физиологическое представительство в мозге психических процессов и состояний человека. Основные принципы функционирования психики.

4. Психические познавательные процессы. Мотивация. Потребности.

Иерархия потребностей (А. Маслоу). Определенное потребностей.

Познавательные психические процессы. Ощущения. Понятие ощущений. Виды ощущений. Понятие абсолютного и относительного порогов ощущений. Характеристики ощущений: пространственные, временные, интенсивные, модальные. Механизмы и развитие ощущений. Адаптация и сенсibilизация органов чувств.

Восприятие. Понятие восприятия. Отличие восприятия от ощущений. Виды восприятия. Характеристики восприятия: временные, пространственные, интенсивные, модальные. Свойства восприятия: константность, целостность, структурность, предметность, обобщенность, осмысленность, избирательность. Развитие восприятия. Свойства и структура перцептивного образа.

Представления. Понятие представления. Сравнительный анализ восприятия и представления. Виды представлений. Характеристики представлений: временные, пространственные, интенсивные, модальные. Свойства представлений: фрагментарность, неустойчивость, обобщенность, панорамность. Развитие представлений.

Воображение. Понятие о воображении. Виды воображения: активное, пассивное, продуктивное, репродуктивное. Галлюцинации, грезы, мечты, фантазии. Значение воображения в деятельности. Воображение, мышление и творчество. Функции воображения. Влияние воображения на состояния организма. Использование воображения в аутотренинге и психотерапии. Развитие воображения в процессе деятельности и обучения.

Мышление. Понятие о мышлении. Отличие мышления от других познавательных процессов. Стадии мышления (понятийное и допонятийное мышление). Связь мышления и речи. Строение мыслительной деятельности. Содержание мыслительного процесса, система операций: сравнение, анализ, синтез, абстракция, обобщение. Этапы мыслительного процесса. Концепции мышления. Основные виды мышления: наглядно-образное, наглядно-действенное, вербально-понятийное. Творческое мышление. Интеллект. Способы активизации мышления. Педагогические методы развития мышления в процессе обучения.

Речь. Понятие речи и языка. Речь как средство общения и обобщения. Мышление и речь. Неразрывная связь мысли и слова. Функции речи. Виды речи и их назначение. Значение и смысл слова. Усвоение языка и развитие речи. Педагогические методы развития речи ребенка в процессе обучения.

Внимание. Внимание как сквозной психический процесс. Особенности внимания как психического процесса и состояния человека. Определение внимания. Характеристики и свойства внимания. Виды внимания. Роль внимания в восприятии, памяти, мышлении, в осуществлении различных видов деятельности и общения человека. Факторы, влияющие на развитие внимания. Способы управления вниманием. Педагогические методы развития внимания.

Память. Память как сквозной психический процесс. Определение памяти. Виды и формы памяти. Процессы памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение, забывание. Основные характеристики процессов памяти. Индивидуальные различия памяти у людей. Нарушения памяти. Память и мотивация. Факторы, влияющие на развитие памяти. Способы управления памятью. Педагогические методы развития памяти.

Эмоциональные психические процессы и состояния. Эмоции и чувства как виды переживаний. Понятие об эмоциях. Характеристики эмоций. Функции эмоций. Классификация эмоций. Источники эмоций и чувств. Основные концепции эмоций: Джемса-Ланге, С.Л. Рубинштейна, П.В. Симонова. Эмоции и чувства как эмоциональные психические состояния человека. Виды эмоциональных состояний. Стресс и его особенности. Значение эмоций и чувств в жизни человека. Чувства и личность. Развитие эмоциональной сферы личности и эмоциональная саморегуляция. Роль воспитания и самовоспитания в умении человека управлять своими эмоциями.

Волевые психические процессы. Понятие о воле. Теории воли. Волевая регуляция поведения человека. Природа волевого действия. Наличие препятствий и борьба мотивов как условия возникновения и осуществления волевого акта. Структура волевого действия.

Принятие и исполнение волевого решения. Мотивы и потребности. Усиление мотивации как главная функция волевой регуляции поведения. Волевые действия и волевой поступок. Волевые качества личности. Воля как компонент характера личности. Становление и развитие волевых качеств личности. Тренировка воли. Саморегуляция и умение владеть собой. Педагогические методы воспитания воли у детей.

Мотивация и установка на успех. Потребность в самоактуализации, в поиске смысла своей жизни – высшая потребность личностного роста (по А. Маслоу). В. Франкл о сути смысла жизни и его поисках. Смысл жизни и свобода воли. Свобода воли как ответственность личности. Потребности. Определенность потребностей.

5. Психология личности. Личность как субъект целеполагания.

Личностное развитие и профессиональный рост. Общее представление о личности в психологии. Понятие личности. Личность как социокультурное образование. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Сравнительный анализ различных определений личности. Современные теории личности. Основные подходы к пониманию личности в западной психологии: биогенетическое (психобиологическое) направление, теория личности З.Фрейда; социогенетическое направление, поведенческие теории, теории социального научения; гуманистические теории личности. Личностно-деятельностный подход к пониманию личности в отечественной психологии. Концепции А.Н. Леонтьева, Л.И.Божович, А.Ф. Лазурского, В.Н.Мясищева, Б.Ф. Ломова, А.А. Бодалева, Д.Н. Узнадзе, Б.Г. Ананьева, В.А. Ганзена и др. Структура личности. Концепции К.К. Платонова, А.В. Петровского.

Основные психические свойства личности. Темперамент. Понятие о темпераменте. Виды темперамента (Гиппократ). Психологические характеристики видов темперамента. Достоинства и недостатки каждого вида темперамента. Смешанность типов темперамента у большинства людей. Свойства нервной системы человека и свойства темперамента. Учение И.П. Павлова. Связь темперамента и индивидуального стиля деятельности и поведения человека. Темперамент и личность. Связь темперамента со свойствами личности человека.

Характер. Понятие о характере. Характер как совокупность устойчивых черт личности. Характер и темперамент. Характер и отношение окружающей действительности. Структура характера. Типология характеров Э.Кречмера, К. Леонгарда, Э. Фромма. Акцентуации характеров в концепции А.Е.Личко. Место характера в общей структуре личности. Формирование характера. Возрастные особенности становления черт характера у человека. Воспитание волевых черт характера. Проблема перевоспитания характера. Способности. Определение способностей. Специфика и классификация способностей. Общие и специальные способности. Задатки как природные предпосылки способностей. Взаимодействие и взаимокompенсация способностей. Способности и успешность деятельности. Способности, одаренность, талант, гениальность. Творческие способности. Условия раннего проявления способностей у детей. Факторы, способствующие развитию способностей.

Направленность личности. Понятие о направленности личности. Побудительные силы личности: потребности, мотивы, взгляды, убеждения, ценности, идеалы, социальные установки, интересы, ориентации, мировоззрение, жизненные планы. Самосознание и самооценка личности. Рефлексия. Я-концепция личности. Самовоспитание. Мотивация успешной личности.

Формирование и развитие личности. Социализация и индивидуализация личности. Этапы развития личности по теории Э. Эриксона. Роль и значение общения, игровой, учебной и трудовой деятельности для психического развития ребенка в раннем возрасте.

Факторы, влияющие на формирование личности. Роль семьи, образовательных учреждений и общества в формировании личности. Психология саморазвития. Личностное развитие и профессиональный рост.

6. Психология в осуществлении социального (командного) взаимодействия. Понятие социальной роли.

Социальная психология групп. Классификация групп. Особенности больших групп.

Понятие малой группы и коллектива. Социально-психологическая структура группы. Стадии развития малой группы. Групповая динамика. Лидерство и руководство в малой группе. Процесс принятия группового решения. Психологические механизмы общения в группе: заражение, внушение, подражание, конформизм, соревнование, убеждение. Межличностные отношения в группах и коллективах. Эффективность групповой деятельности.

Личность в группе. Влияние группы на личность. Общение как восприятие и понимание людьми друг друга. Содержание и эффекты межличностной перцепции. Конфликты: понятие, виды, управление конфликтами и возможные пути их разрешения. Умение располагать к себе людей.

7. Психология общения (коммуникативная, перцептивная и интерактивная составляющие).

Понятие и виды общения. Развитие общения. Роль общения в психическом развитии человека. Средства коммуникации: вербальное и невербальное общение. Каналы общения. Коммуникативные барьеры. Техника и приемы общения: обратная связь и ее механизмы действия, коммуникативные способности, возрастные и профессиональные особенности техники и приемов общения.

Деловое общение. Подготовка и стратегия делового общения. Внешний вид делового человека. Деловой этикет. Техника и приемы общения на начальном этапе переговоров: преднастройка к общению, создание необходимого состояния, университет собеседника. Техника и приемы общения, применяемые в процессе делового общения: аргументация, достижение взаимовыгодного соглашения и т. д. Умение воспринимать и использовать невербальное поведение делового партнера. Телефон как средство делового общения. Правила и приемы ведения разговора по телефону.

8. Психология толерантности. Методы недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Толерантность — это психосоциальная характеристика личности, как уважительное отношение к чужому мнению, лояльность в оценке поступков и поведения других людей, готовность к пониманию и сотрудничеству в решении вопросов межличностного, группового и национального взаимодействия (Н.А. Асташова). Стремление к взаимопониманию и принятию окружающей действительности.

Практики мирного сосуществования различных социальных групп, этносов и конфессий, с учетом особенностей их культурного наследия. Методы интерпретации сложившихся социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Технологии организации межкультурного взаимодействия. Выполнение профессиональных функций на основе принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в условиях межкультурного разнообразия общества.

9. Методы планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Проблемы психологии безопасности труда. Психологическая пригодность к той или иной профессиональной деятельности. Проблемы профориентации. Профессиональный отбор. Профессиограмма и психограмма. Профессиональное выгорание и его профилактика.

Методы планирования и принципы недискриминационного взаимодействия при осуществлении профессиональной деятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Технологии профессиональной и производственной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами как системы мер, способствующих профессиональному становлению работника, формированию у него соответствующих социальных и профессиональных качеств, установок и потребностей к активному творческому труду,

достижению высшего уровня профессионализма.

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.09 «Проектная деятельность»

Цель: формирование у обучающихся целостного представления о проектной деятельности, понимании ее применения в профессиональной сфере, а также применение экономических законов, понятий и принципов, необходимых для дальнейшего эффективного планирования, организации и контроля проектной деятельности, обеспечивающей способность принимать грамотные решения.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого. УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.
	оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы, несёт личную ответственность за результат.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Типы и виды проектов. Окружение проекта

Тема 2. Классификация проектов

Тема 3. Определение типа проекта, цели, задач и актуальности проекта над проектом

Тема 4. Организация работы, структурирование проекта, работа

Тема 5. Результаты проекта

Тема 6. Управление рисками проекта

Тема 7. Экономическая и правовая оценка эффективности проекта

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.10 «Электронная среда и цифровые технологии»

Цель: формирование теоретических знаний в области электронной среды и цифровых технологий, а также приобретение необходимых практических навыков работы с информационными системами и базами данных различной направленности.

Задачи:

- освоение ключевых понятий в области цифровых технологий, образующих электронную среду;
- изучение базовых информационных процессов, реализующих работу с информацией, а также основ защиты информации в электронной среде;
- обучение работе с разными видами информационных систем и баз данных;
- формирование навыков поиска и анализа информации в различных областях.

Дисциплина «Электронная среда и цифровые технологии» относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной для изучения дисциплиной при освоении ОПОП по направлению 03.03.02 «Физика», профиль подготовки – Физические исследования природных процессов.

Дисциплина «Электронная среда и цифровые технологии» изучается на очной форме обучения в 1 семестре. Дисциплина строится на знаниях в области информатики, полученных обучающимся в ходе освоения школьной программы.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1: Способен осуществлять поиск критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов).	-
ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	

Содержание разделов (тем):

Стадии развития общества. Понятие информационного общества. Признаки информационного общества. Информатизация общества в России и в мире. Понятие аналоговых и цифровых технологий. Процесс передачи данных. Технологии передачи данных. Сети связи. Процесс хранения данных. Технологии хранения данных. Системы хранения данных. Процесс обработки данных. Технологии обработки данных. Центры обработки данных. История развития сети интернет. Возможности сети интернет. Понятие информационно-поисковых систем. Виды информационно-поисковых систем и принципы их работы. Базы данных. Понятие облачных технологий. SaaS (Software-as-a-Service) – программное обеспечение как услуга. IaaS (Infrastructure-as-a-Service) – инфраструктура как услуга. PaaS (Platform-as-a-Service) – платформа как услуга. Частное облако. Публичное облако. Гибридное облако. Общественное облако. Защита информации и информационная безопасность. Персональные данные. Коммерческая тайна. Государственная тайна. Каналы утечки конфиденциальной информации. Вредоносное программное обеспечение. Социальная инженерия. Понятие электронной подписи. Области применения электронной подписи. Виды электронной подписи и их юридический статус.

Форма промежуточного контроля знаний: 1 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины Б1.О.11 «Логика и теория аргументации»

Цель: сформированная устойчивая способность к обобщению, анализу, широкому и глубокому восприятию информации, постановки деятельностной цели и способов ее достижения, а также способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и брать на себя ответственность за решение их.

Задачи:

- заложить у обучающихся основы логической культуры мышления; научить главным позициям логического мышления: операциям с понятием, суждением, умозаключением;
- научить, используя эти понятия, главным принципам доказательной аргументированной речи;
- показать отличие логической аргументации от псевдологической (софистической, призванной скрыть манипуляцию сознанием);
- познакомить с принципами научного доказательства;

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1: Способен осуществлять поиск критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов). УК - 1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК - 1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК - 1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК – 1.4: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК – 1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК – 2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК - 2.1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК - 2.2: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	-

Содержание разделов (тем):

Вводная лекция. Логика как наука о правильном, определенном, непротиворечивом,

последовательном и доказательном (обоснованном) мышлении; наука о законах, формах, методах мышления.

Профессиональная точка зрения на логику восходит к взглядам рационалистов XVII в.: Р. Декарту и Г. Лейбницу. Специфический предмет логики – истина, которая является регулятором теоретической и практической деятельности.

История формирования логики как науки в Древней Греции. Социально-исторические условия формирования науки (школы софистов, демагогов, философов и др. направлений). Аристотель и его вклад в развитие логики и риторики.

Понятие. Общая характеристика понятия. Понятие в соотношении с денотатом (реальным предметом) – логика; понятие в соотношении со словом языка – семантика; понятие в соотношении со смыслом – прагмема. (Понятие в структуре: знак – значение – имя). Способы образования понятия: абстрагирование, сравнение, анализ, синтез, обобщение. Содержание и объем понятия. Виды понятий по объему. Соотношение понятий по объему. Виды понятий по содержанию. Обобщение и ограничение понятия. Деление понятия. Правила деления и ошибки, возможные при делении. Классификация понятий. Определение понятий; виды определения. Правила определения, ошибки, возможные при определении.

Суждения. Сложные суждения и их виды в соответствии с видом связи. Характер истинности / ложности суждений в их соотношении. Структура сложного суждения, передаваемого простым предложением группой однородных членов. Логический анализ сложных суждений. Формула сложного суждения. Таблица истинности для сложных суждений. Сильные формулы сложных суждений семантические таблицы для анализа сложных суждений. Правильность построения семантических таблиц. Модальность суждений (алетическая, деонтическая, модальных оценок, модальности времени и места).

Умозаключение. Структура умозаключения. Сущность логического вывода. Непосредственные умозаключения. Превращение. Обращения суждений. Противопоставление предикату. Противопоставление субъекту. Простой категорический силлогизм. Правила категорического силлогизма. Фигуры категорического силлогизма. Модусы фигур.

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотации программы дисциплины

Б1.О.12 «Социология»

Цель: целью изучения дисциплины «Социология» является подготовка бакалавров по профилю «Физические исследования природных процессов», ознакомить их с достижениями мировой и отечественной социологии, ее методами, формировать у них способность ориентироваться в

происходящих социальных изменениях, взаимодействовать с коллегами в команде, состоящей из представителей разных культур и национальностей.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.2. Выявляет социальные отличия и определяет ценности в сфере инклюзивной деятельности индивида

Содержание разделов (тем):

Социология как наука и учебная дисциплина

Становление и основные этапы развития социологической мысли

Методология и методика эмпирического социологического исследования

Общество как саморазвивающаяся система. Основные теории развития общества

Культура в общественной системе

Социология личности. Девиантное поведение

Социальные общности и социальные группы

Социальная структура, социальная стратификация и социальная мобильность общества

Социальные институты: семья, государство, религия

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.13 «Экономика»

Цель: формирование теоретических знаний, понятийного аппарата в области экономики, а также приобретение необходимых практических навыков анализа закономерностей, текущего состояния и тенденций развития экономики в современных условиях.

Задачи:

- освоение основных научных подходов, ключевых понятий и терминов, основных теорий, характеризующих становление, современное состояние и тенденции развития экономики;
- получение студентами знаний по основным разделам экономики, об основных макроэкономических показателях и принципах их расчета;
- приобретение навыков решения стандартных экономических задач и использования экономического инструментария для анализа внешней и внутренней среды бизнеса;
- выбор оптимальных способов решения текущих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части дисциплин и является обязательной для изучения дисциплиной при освоении ОПОП по направлению 03.03.02 «Физика» направленности «Физические исследования природных процессов». Шифр дисциплины в рабочем учебном плане Б1.Б.13.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10.1 Анализирует и применяет базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, верно интерпретирует цели и формы участия государства в экономике УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные финансовые и экономические риски	-

Содержание разделов (тем):

1. Общие положения об экономической деятельности
2. Теория спроса и предложения.
3. Государственное регулирование экономики
4. Фирма в экономической деятельности
5. Ценообразование. Финансовый сектор

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.14.01 «Математический анализ»

Цель: подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для решения теоретических и практических задач физики и их количественного и качественного анализа, а также изучения специальных дисциплин

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Дифференциальное исчисление функций одного вещественного переменного.

Тема 2. Интегрирование. Неопределенный и определенный интегралы. Интеграл Лебега. Меры Радона.

Тема 3. Криволинейные интегралы. Векторный элемент поверхности. Элемент

площади поверхности. Поверхностные интегралы. Градиент, дивергенция и ротор.

Полный дифференциал, полная производная и производная по направлению.

Производные высших порядков по направлению.

Тема 4. Числовые и функциональные ряды. Элементы функционального анализа. Полнота и замкнутость.

Тема 5. Интегральные преобразования. Интеграл Фурье. Пространства L_1 и L_2 . Полнота.

Форма промежуточного контроля знаний: 1, 2 семестр – экзамен

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов)

**Аннотация программы дисциплины
Б1.О.14.02 «Аналитическая геометрия»**

Цель: приобретение студентом комплекса знаний в области аналитической геометрии, позволяющего эффективно изучать дисциплины, предусмотренные образовательной программой по направлению подготовки 03.03.02– «Физика», и использующие математические методы и факты; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда; обучение студентов алгебраическому мышлению при представлении геометрических объектов.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Векторы на плоскости и в пространстве.

Тема 2. Векторная алгебра.

Тема 3. Уравнения прямой и плоскости.

Тема 4. Кривые и поверхности 2-го порядка.

Тема 5. Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве.

Форма промежуточного контроля знаний: 1 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Б1.О.14.03 «Линейная алгебра»

Цель: приобретение студентом комплекса знаний в области теории вероятностей и математической статистики, позволяющего эффективно изучать дисциплины, предусмотренные образовательной программой по направлению подготовки 03.03.02– «Физика», и использующие математические методы и факты; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда; обучение студентов строгому логическому мышлению при решении математических проблем, возникающих в физических задачах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Методы решения систем линейных уравнений.

Тема 2. Матрицы и определители.

Тема 3. Спектр матрицы.

Тема 4. Векторные пространства и базисы.

Тема 5. Спектральное разложение матриц.

Форма промежуточного контроля знаний: 1 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.14.04 «Дифференциальные уравнения»

Цель: приобретение знаний, умений и владений, благодаря которым студенты смогут выводить, записывать, качественно анализировать дифференциальные уравнения, моделирующие различные физические прикладные задачи, и решать их, используя классические методы, а также современные методы группового анализа, теории групп Ли и т.д.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- приобретение теоретической и практической подготовки студентов в области методов решения различных дифференциальных уравнений и применения этих методов к решению прикладных задач.
- освоение теоретической и практической части в области методов решений различных дифференциальных уравнений и применения этих методов к решению прикладных задач
- формирование знаний, умений и владений, благодаря которым студенты смогут записывать дифференциальные уравнения, моделирующие различные прикладные задачи, и решать их.

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Нормальная форма уравнения. Поле направлений и изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности.

Тема 2. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения и уравнения вида $y' = \frac{ax + by + c}{dx + ey + f}$. Линейные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли. Метод Бернулли и вариации произвольной постоянной.

Тема 3. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Пример применения дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.

Тема 4. Нормальная система дифференциальных уравнений. Автономные системы. Векторная запись нормальной системы. Геометрический смысл решения. Фазовое пространство (плоскость), фазовая кривая. Системы линейных дифференциальных уравнений, свойства решений. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.14.05 «Векторный и тензорный анализ»

Цель: научить студентов свободно владеть дифференциальными операциями теории поля, необходимыми при дальнейшем изучении теоретических курсов физики связанных с электродинамикой, квантовой механикой, квантовой теории поля, теории калибровочных полей Янга-Миллса.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Системы координат и допустимые преобразования. Индексные обозначения, немой индекс. Абсолютные и относительные тензоры. Ранг тензора. Абсолютный скаляр.

Тема 2. Абсолютное дифференциальное исчисление. Ковариантное дифференцирование.

Тема 3. Криволинейные интегралы. Векторный элемент поверхности. Элемент площади поверхности. Поверхностные интегралы. Градиент, дивергенция и ротор. Полный дифференциал, полная производная и производная по направлению. Производные высших порядков по направлению

Тема 4. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса. Безвихревое и соленоидальное векторное поле.

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.14.06 «Теория функций комплексного переменного»

Цель: Важнейшей целью курса «Теория функций комплексного переменного» (ТФКП) является ознакомление студентов с методологией, общими принципами и методами ТФКП. Дисциплина «ТФКП» вырабатывает у студентов навыки построения математических моделей простейших физических явлений и решения получающихся при этом математических задач. Она составляет математическую основу дисциплин общей и теоретической физики и специальных дисциплин, читаемых на кафедрах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Действительная и мнимая части, нули и особенности функций. Производная функции. Уравнения Коши-Римана.

Тема 2. Аналитические функции. Свойства аналитических функций. Теорема о максимуме модуля. Ряды аналитических функций.

Тема 3. Нули. Особые точки. Вычеты. Теорема о вычетах. Вычисление определенных интегралов. Применение вычетов к суммированию рядов.

Тема 4. Основные понятия теории конформных отображений. Дробно-линейное отображение. Функции отображающие специальные области на единичный круг.

Тема 5. Преобразование Лапласа.

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.14.07 «Интегральные уравнения и вариационное исчисление»

Цель: важнейшей целью курса «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» (ИУВИ) является ознакомление студентов с методологией, общими принципами и методами решения интегральных уравнений и их применение к решению вариационных задач. Дисциплина «ИУВИ» вырабатывает у студентов навыки построения математических моделей простейших физических явлений и решения получающихся при этом математических задач. Она составляет математическую основу дисциплин общей и теоретической физики и специальных дисциплин, читаемых на кафедрах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач деятельности	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Линейное пространство функций. Функционалы. Линейные функционалы, вариация функционала и функции, стационарная точка.

Тема 2. Теорема о необходимом условии экстремума функционала.

Тема 3. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнения Эйлера – Лагранжа для основных функционалов.

Тема 4. Ядро линейного функционала – обобщенная функция. Определение δ – функции и ее простейшие свойства.

Тема 5. δ – функция как предел непрерывной функции. Связь δ – функции с ортонормированными системами функций.

Тема 6. Фурье – разложение δ – функции. Функция Грина линейного уравнения и ее связь с δ – функцией. Связь δ – функции и θ – функции.

Тема 7. Интегральные уравнения. Примеры интегральных уравнений. Классификация интегральных уравнений. Примеры интегральных преобразований

Тема 8. Задача Штурма – Лиувилля: общая постановка задачи. Задача Штурма – Лиувилля для уравнения с вырожденным ядром. Резольвента уравнения Фредгольма второго рода. Уравнения для резольвенты. Резольвента для уравнения с разностным ядром. Разложение резольвенты в ряд по λ . Итерированные ядра. Соотношения между итерированными ядрами. Симметричное ядро. Теорема о существовании решений задачи Штурма – Лиувилля для симметричного ядра.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.14.08 «Теория вероятности и математическая статистика»

Цель: приобретение студентом комплекса знаний в области теории вероятностей и математической статистики, позволяющего эффективно изучать дисциплины, предусмотренные образовательной программой по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика», и использующие математические методы и факты; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации ; обучение студентов строгому логическому мышлению при решении теоретических и практических задач, которые связаны с вероятностными (стохастическими) и статистическими моделями.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.

Тема 2. Случайные величины.

Тема 3. Вероятностные характеристики случайных процессов и их свойства.

Спектральное разложение. Системы случайных процессов

Тема 4. Математическая статистика и её основные задачи.

Тема 5. Проверка статистических гипотез.

Тема 6. Регрессионный и корреляционный анализ.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.15.02 «Численные методы и математическое моделирование»

Цель: формирование у студентов комплекса знаний в области современного использования численных методов, вычислительной техники и программных средств как применительно к решению прикладных и теоретических задач физики атмосферы и мониторинга окружающей среды, так и для рассмотрения физических задач более широкого профиля.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- формирование у студентов комплекса знаний в области современного использования численных методов, вычислительной техники и программных средств как применительно к решению прикладных и теоретических задач физики атмосферы и мониторинга окружающей среды, так и для рассмотрения физических задач более широкого профиля;

- получение практических навыков работы с важнейшими пакетами прикладных программ, реализующих эти методы и алгоритмы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности машинной арифметики и проблемы, возникающие при численной реализации методов решения прикладных задач на компьютерах;
- основы программирования и основные элементы языка Фортран.
- численные методы, используемые для решения нестационарных уравнений гидродинамики атмосферы.
- основы теории возмущений и ее применение для решения задачи о вертикальной структуре ВГВ при наличии фонового потока и диссипации
- физическую и математическую постановки задачи о распространении в атмосфере внутренних гравитационных волн (ВГВ);
- методы и принципы построения алгоритмов, применяемые для решения задач линейной алгебры и математической физики

Уметь:

- применять математический аппарат линейной алгебры и математической физики, используемый при разработке методов и построении численных алгоритмов решения прикладных и теоретических задач физики атмосферы.
- использовать стандартные пакеты прикладных программ, разработанные для решения задач линейной алгебры, математической физики и статистической обработки данных наблюдений.
- использовать методы теории возмущений, и функции Грина для решения уравнений, описывающих распространение ВГВ.
- реализовывать на Фортране методы решения нестационарных задач гидродинамики, исследовать их на устойчивость и использовать простейшие методы компьютерной графики для представления результатов расчетов.

Владеть:

- методами построения алгоритмов, применяемыми для решения задач математической физики
- навыками составления драйверов для обращения к стандартным пакетам прикладных программ (SLATEC, IMSL и др.) для решения задач моделирования, аппроксимации и интерполяции, анализа данных.
- представлением о важнейших проблемах физики атмосферы, решение которых возможно только методом математического моделирования и вычислительного эксперимента

Содержание разделов (тем):

1. Математическое моделирование, численный эксперимент. Требования, предъявляемые к численным алгоритмам. Особенности машинной арифметики.
2. Основы программирования на Фортране, элементы языка.
3. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.
4. Обусловленность вычислительной задачи, матричная норма и анализ ошибок.
5. Интерполяция и численное интегрирование.
6. Аппроксимация данных наблюдений.
7. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
8. Численные методы решения граничных задач.
9. Численные методы решения нестационарных задач гидродинамики.
10. Гармонические колебания и плоские волны, метод комплексных амплитуд.
11. Уравнение вертикальной структуры для внутренних гравитационных волн (ВГВ).
12. Теория возмущений, WKBJ решение задачи о вертикальной структуре ВГВ, поправки к решению за счет диссипации.
13. Дисперсионное и поляризационные соотношения для ВГВ, закон сохранения волнового действия, понятие групповой скорости.
14. Моделирование общей циркуляции атмосферы, взаимодействие волн со средним потоком.
15. Анализ экспериментальных данных с целью выявления скрытых периодичностей.

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – зачет, 6 семестр - экзамен

Трудоемкость: 7 зачетных единиц (252 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.15.03 «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)»

Цель: формирование у студентов комплекса знаний в области практического применения численных методов, вычислительной техники и программных средств как применительно к решению прикладных и теоретических задач физики атмосферы и мониторинга окружающей среды, так и для рассмотрения физических задач более широкого профиля.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, соблюдая требования информационной безопасности. ОПК-3.2 Использует компьютер как средство обеспечения информацией в профессиональной деятельности.

Содержание разделов (тем):

1. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.
2. Интерполяция и численное интегрирование.
3. Аппроксимация данных наблюдения.
4. Численные методы решения задачи Коши для ОДУ.
5. Численные методы решения граничных задач.
6. Численные методы решения нестационарных задач гидродинамики.
7. Анализ экспериментальных данных с целью выявления скрытых периодичностей.

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.16.01 «Линейные и нелинейные уравнения физики»

Цель: ознакомление студентов с методологией, общими принципами и методами математической физики. Дисциплина «Линейные и нелинейные уравнения физики» вырабатывает у студентов навыки построения математических моделей простейших физических явлений и решения получающихся при этом математических задач. Она составляет математическую основу дисциплин общей и теоретической физики и специальных дисциплин, читаемых на кафедрах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- приобретение знаний и умений по теоретическим основам методов теории дифференциальных уравнений, ее применения к теоретическому описанию и моделированию процессов механики, электродинамики, физики конденсированного состояния,
- понимание и умение критически анализировать общезначимую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями линейных и нелинейных уравнений,
- владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Понятие об уравнениях в частных производных. Постановка задачи об интегрировании. Общее решение. Задача Коши. Общая классификация уравнений в частных производных

Тема 2. Линейные уравнения. Уравнения, линейные относительно старших производных, квазилинейные уравнения. Линейные однородные уравнения в частных производных первого порядка и их связь с системами обыкновенных дифференциальных уравнений. Линейные уравнения второго порядка с « n » независимыми переменными. Связь с теорией квадратичных форм. Классификация по типам. Гиперболические, параболические, эллиптические уравнения в точке. Уравнения смешанного типа. Приведение к каноническому виду в данной точке. Уравнения второго порядка с двумя независимыми переменными, линейные и нелинейные относительно старших производных. Классификация по типам в области. Понятие о характеристиках. Приведение к каноническому виду в области. Основные уравнения математической физики. Волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнение Лапласа.

Тема 3. Метод разложения в ряд по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля.

Тема 4. Гармонические функции, функция Грина, теория потенциала. Интегральное представление решений. Свойства гармонических функций, принцип максимума. Метод функций Грина для решения задач Дирихле и Неймана.

Тема 5. Потенциал простого слоя. Объемный потенциал. Потенциал двойного слоя. Решение задач с помощью потенциалов.

Тема 6. Солитонная физика. Обратная задача рассеяния. Нелинейное уравнение Шредингера. Уравнение Клейна-Гордона. Уравнение Кортевега – де Фриза. Солитонные решения. Обратная задача рассеяния как метод решения задачи Коши. Функции Йоста. Преобразования Беклунда. Прямые методы построения солитонных решений. Безотражательные потенциалы Баргмана.

Тема 7. Сильная и слабая нелинейность.

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – экзамен

Трудоемкость: 5 зачетных единиц (180 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.17 «Общая физика»

Цель: формирование у студентов, современного представления о физической картине мира, создание базы знаний для изучения специальных дисциплин, навыков использования основных законов физики в последующей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться выпускнику;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;

В результате освоения дисциплин студент должен:

Знать:

- основные физические величины и константы, их определение, смысл;
- основные понятия, законы и модели механики, термодинамики, теории волн, гидродинамики, турбулентности в жидкостях; электромагнитного излучения; электромагнетизма, оптики и атомной физики;
- сущность физических явлений и описывающих их законов;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

- физические механизмы, лежащие в основе природных явлений,
 - взаимосвязь физики с другими естественными науками
- Уметь:
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
 - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
 - применять полученные знания по физике для освоения гидрометеорологических и экологических дисциплин
- Владеть:
- навыками использования основных общеприродных законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками самостоятельного решения задач по разделам дисциплин модуля;
 - навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.

Содержание разделов (тем):

1. Механика

Раздел 1. Физические основы механики.

Тема 1.1 Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения.

Тема 1.2 Движение в неинерциальных системах отсчета

Тема 1.3 Механика твёрдого тела

Тема 1.4 Элементы теории поля. Тяготение. Гидродинамика.

Тема 1.5 Релятивистская механика

Раздел 2. Механические колебания и волны

Тема 2.1 Механические колебания

Тема. 2.2 Волны в упругой среде.

2. Молекулярная физика

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 3.1. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

Тема 3.2. Физические основы термодинамики

Тема 3.3. Реальные газы, жидкости и твердые тела

3. Электричество и магнетизм. Оптика

Раздел 4. Электричество и магнетизм

Тема 4.1. Электростатика

Тема 4.2. Постоянный электрический ток

Тема 4.3. Магнитное поле

Тема 4.4. Электромагнитное поле

Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны

Раздел 6. Оптика

4. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Раздел 7. Оптика (продолжение). Основы квантовой физики

Тема 7.1. Волновая оптика.

Тема 7.2. Квантовая природа электромагнитного излучения.

Тема 7.3. Элементы квантовой механики.

Раздел 8. Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Тема 8.1 Элементы физики атома

Тема 8.2. Элементы физики атомного ядра и физики элементарных частиц.

Форма промежуточного контроля знаний: 1, 2, 3, 4 семестр – экзамен

Трудоемкость: 22 зачетные единицы (792 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.18 «Общий физический практикум»

Цель: научить студентов применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучить основные закономерности физики, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- ознакомление студентов с современной измерительной аппаратурой и физическими принципами её действия;
- обучение студентов проведению физического эксперимента и получению экспериментальных результатов
- обучение методам и способам обработки, анализа и представления экспериментальных результатов

- ознакомление студентов с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований

В результате освоения дисциплин студент должен:

Знать:

- назначение и физические принципы действия важнейших приборов;
- методы обработки экспериментальных данных
- правила техники безопасности при проведении физического эксперимента
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

Уметь:

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- предотвращать чрезвычайные ситуации при проведении физического эксперимента
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- работать с виртуальными лабораторными установками;
- оценивать достоверность полученного результата

Владеть:

- Навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- Навыками проведения самостоятельных оценок ожидаемых результатов предстоящего эксперимента
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента и их представления в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Содержание разделов (тем):

1. Механика

Методы обработки результатов измерений физических величин. Введение в теорию погрешностей.

Перечень лабораторных работ по механике

101. Определение момента инерции кольца методом сравнения крутильных колебаний.
102. Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека.
103. Определение момента инерции физического маятника и проверка теоремы Штейнера.
104. Определение коэффициента жёсткости и модуля Юнга методом пружинного маятника
114. Исследование процесса соударения упругих тел

2. Молекулярная физика

Перечень лабораторных работ по молекулярной физике и термодинамике

9. Определение отношения теплоемкостей газов методом адиабатического расширения (методом Клемана и Дезорма)
12. Определение удельной теплоты плавления льда и изменения энтропии в процессе плавления
13. Изучение зависимости температуры кипения воды от давления

14. Градуировка термопары по реперным точкам и определение коэффициента термоЭДС для данной пары металлов
15. Градуировка термопары по термометру и определение коэффициента термоЭДС для данной пары металлов
21. Определение коэффициентов линейного и объемного расширения поликристаллических тел при нагревании
125. Определение универсальной газовой постоянной методом электролиза
131. Определение скорости звука в воздухе резонансным методом
132. Определение отношения теплоёмкости воздуха при постоянном давлении к его теплоёмкости при постоянном объёме
143. Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити
146. Определение коэффициента вязкости и диаметра молекулы воздуха капиллярным методом.
147. Определение коэффициента вязкости и диаметра молекулы газа
148. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса
152. Определение теплоты парообразования воды
153. Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара
159. Определение коэффициента теплопроводности твёрдых тел с малой теплопроводностью.
160. Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды и определение его температурной зависимости.
Определение «точки росы» при различной абсолютной влажности
Определение теплоты испарения жидкости по давлению насыщенных паров
Определение теплоёмкости твердого тела
Определение теплоёмкости газа методом проточного нагрева
Определение показателя адиабаты при адиабатическом расширении газа
Определение показателя адиабаты по скорости звука в воздухе
Определение теплопроводности газов методом нагретой нити
Определение теплопроводности твёрдого тела

3. Электричество и магнетизм. Оптика

Перечень лабораторных работ по электромагнетизму

Изучение цепей переменного тока.
Исследование ферромагнетиков.
Изучение разряда конденсатора.
Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.
Экспериментальная проверка законов Кирхгофа.
Изучение цепи постоянного тока
Исследование термистора
Исследование полупроводникового выпрямителя
Исследование термоэлектронной эмиссии
Определение элементов магнитного поля Земли
Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли

4. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Перечень лабораторных работ по оптике, атомной и ядерной физике

Определение отношения C_p/C_v для воздуха с помощью явления звукового резонанса
Определение показателя преломления жидкости с помощью лабораторного интерферометра
Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона
Зависимость показателя преломления воздуха от давления
Определение преломляющего угла бипризмы Френеля
Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
Определение показателя преломления призмы
Определение степени черноты вольфрама на основе закона Стефана–Больцмана
Определение концентрации сахара с помощью сахариметра
Закон Брюстера и закон Малюса
Магнитное вращение плоскости поляризации света (эффект Фарадея)
Фотоколориметрическое определение концентрации примесей тяжёлых металлов в воде
Исследование спектральной чувствительности фотосопротивления
Определение энергии γ -кванта радиоактивного излучения изотопа цезия-137
Определение энергии γ -кванта радиоактивного излучения изотопа кобальта-60.

Форма промежуточного контроля знаний: 1, 2, 3, 4 семестр – зачет

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.19.01 «Теоретическая механика»

Цель: приобретение фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- формирование умения строить и исследовать расчётные модели механических систем;
- приобретение практических навыков решения и анализа задач теоретической механики.

Содержание разделов (тем):

Тема 1. Кинематика точки и абсолютно твердого тела.

Тема 2. Статика.

Тема 3. Динамика точки и механической системы.

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.19.02 «Механика сплошных сред»

Цели: формирование у студентов комплекса знаний, дающих представление о классических моделях жидких сред, лежащих в их основе гипотезах и законах, а также возможных приемах работы с ними.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- приобретение знаний и умений по методам теоретических исследований и математического моделирования в гидродинамике и теории упругости,
- понимание и умение критически анализировать общезначимую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями механики сплошных сред,
- владение методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации,

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные, лежащие в основе гидромеханики, гипотезы и законы природы,
- понятие интегрального параметра и его плотности,
- понятие закона сохранения и его связь с уравнением баланса
- уравнения неразрывности, баланса импульса, баланса энергии и теплопроводности,
- этапы построения математических моделей жидкости и их обоснование
- математические модели идеальной, вязкой и турбулентной сред и варианты их записи

Уметь:

- сформулировать задачу описания движения жидкости (записать систему уравнений и граничные условия)
- модифицировать систему уравнений модели жидкости для описания частных случаев (учитывать данные задачи для упрощения системы уравнений)
- записывать уравнения модели в компонентной форме и пользоваться правилом суммирования по повторяющемуся индексу,
- записывать уравнения модели в безразмерной форме и проводить их осреднение),
- работать с тензорами и их компонентами

Владеть:

- понятиями баротропной и бароклининой жидкостей,
- уравнением и интегралом Бернулли,
- понятием вектора вихря и уравнением вихря скорости
- понятием функции тока и ее применением,
- понятием пограничного слоя и соответствующими модификациями моделей жидкости
- способом получения безразмерных уравнений
- способами осреднения уравнений модели жидкости,
- подходами к решению конкретных задач

Содержание разделов (тем):

Модель сплошной среды

1. Тела и их свойства
2. Основные гипотезы и законы
3. Скорости изменения характеристик среды
4. Необходимые сведения о тензорах
5. Деформация
6. Уравнение неразрывности
7. Динамика жидкости
8. Энергия

Приложения модели

9. Идеальная жидкость
10. Вязкая жидкость
11. Турбулентная жидкость
12. Пограничный слой

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплин

Б1.О.19.03 «Электродинамика»

Цель: формирование у студентов углубленных теоретических знаний об электромагнитных полях и явлениях в них протекающих, необходимых для освоения курсов профессиональных дисциплин и всей последующей деятельности после университета.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

1. Математический аппарат электродинамики.
2. Уравнения Максвелла – основа теории электромагнитного поля.
3. Математические методы решения системы уравнений Максвелла.
4. Электростатика.
5. Магнитостатика.
6. Теория электромагнитных волн.
7. Движение заряженных частиц в электромагнитных полях.
8. Магнитная гидродинамика (МГД).

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – экзамен

Трудоемкость: 5 зачетных единиц (180 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.19.04 «Квантовая теория»

Цель: формирование у студентов глубоких теоретических знаний и практических навыков в области теоретической физики, необходимых для выработки правильного представления о явлениях и закономерностях природы, для создания базы освоения общих и специальных дисциплин и всей последующей деятельности после университета.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- освоение теоретическими основами и методами научных знаний об общих законах квантовой физики;
- освоение навыков работы с математическим аппаратом квантовой механики при решении задач
- В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- фундаментальные разделы математики, линейной алгебры, методов математической физики, применяемые в квантовой теории;
- взаимосвязь квантовой физики с другими разделами физики и естественными науками;
- физические явления атомной и ядерной физики, не описываемые классической теорией;
- уравнение Шредингера для стационарных и нестационарных состояний, основные положения релятивистской и нерелятивистской квантовой теории;
- принципы описания многочастичных систем;
- приближенные и точные методы решения задач квантовой физики.

Уметь:

- объяснить квантовые явления и эффекты с позиций квантовой физики и указать, какими законами описывается данное явление или эффект;
- использовать методы адекватного физико-математического моделирования и анализа к решению конкретных квантовых задач;
- описывать простейшие квантовомеханические системы с помощью уравнений Шредингера;
- решать одномерные квантовые задачи;
- применять методы квантовой физики для определения свойств сложных атомов;

Владеть:

- специальными математическими навыками решения задач квантовой теории, анализа полученных решений с учетом границ применимости моделей;
- навыками решения уравнений Шредингера для простейших систем и анализа физического смысла полученных решений;
- навыками истолковывать смысл квантовых физических величин и понятий;
- навыками самостоятельного решения профессиональных задач с применением квантовой теории;
- навыками определения характеристик водородоподобных атомов.

Содержание разделов (тем):

1. Корпускулярно – волновой дуализм
2. Математический аппарат квантовой механики
3. Основные положения квантовой механики. Уравнение Шредингера

4. Качественный вид спектра энергий для простейших моделей
5. Теория момента импульса
6. Физика атомов и молекул
7. Релятивистская квантовая механика
8. Задача многих тел

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – экзамен

Трудоемкость: 5 зачетных единиц (180 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.19.05 «Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика»

Цель: формирование у студентов углубленных теоретических знаний и практических навыков в области теоретической физики, необходимых для выработки правильного представления о явлениях и закономерностях природы, для создания базы освоения общих и специальных дисциплин и всей последующей деятельности после университета.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- освоение студентами теоретических основ и методов научных знаний в области термодинамики и статистической физики;

- формирование навыков применения теоретических подходов при решении задач, а также при анализе физического смысла полученных решений;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- фундаментальные разделы математики, линейной алгебры, методов математической физики, применяемые в статистической физике, термодинамике и физической кинетике;
- взаимосвязь статистической физики, термодинамики и физической кинетики с другими разделами физики и естественными науками;
- основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики, как метода исследования макроскопических систем;
- методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия, как с феноменологической, так и с теоретической точки зрения;
- основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач;
- приближенные и точные методы решения задач статистической физики, термодинамики и физической кинетики.

Уметь:

- объяснить статистические явления и эффекты с позиций статистической физики и указать, какими законами описывается данное явление или эффект;
- использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура);
- использовать методы адекватного физико-математического моделирования и анализа к решению конкретных статистических задач;
- описывать простейшие статистические системы при помощи термодинамических потенциалов;
- формулировать цели исследования и принципы функционирования равновесных термодинамических систем;
- выполнять оценку характеристических функций и основных параметров при исследовании термодинамических систем;

Владеть:

- специальными математическими навыками решения задач статистической физики, термодинамики и физической кинетики, анализа полученных решений с учетом границ применимости моделей;
 - навыками использования классических и квантовых функций распределения для простейших систем и анализа физического смысла полученных решений;
 - навыками истолковывать смысл статистических физических величин и понятий;
 - навыками самостоятельного решения профессиональных задач с применением статистической физики, термодинамики и физической кинетики;
- навыками определения характеристик систем с помощью классических и квантовых функций распределения

Содержание разделов (тем):

1. Феноменологическая термодинамика
2. Термодинамика открытых систем
3. Квантовые и классические функции распределения
4. Теория идеальных систем
5. Статистическая теория неидеальных систем
6. Теория флуктуаций
7. Неравновесная термодинамика. Физическая кинетика

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – экзамен

Трудоемкость: 5 зачетных единиц (180 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.19.06 «Физика конденсированного состояния»

Цель: формирование у студентов углубленных теоретических знаний о строении и свойствах конденсированного состояния вещества, о явлениях, протекающих в твердых телах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Основная задача дисциплины «Физика конденсированного состояния» - освоение студентами теоретических подходов к описанию квантовых явлений в рамках физики конденсированного состояния в природе и технике, способов решения основных задач физики конденсированного состояния, анализа физического смысла полученных решений

Знать:

- основные явления и основные законы физики конденсированного состояния и границы их применимости;
- основные величины и константы физики конденсированного состояния, их определение, смысл, способы и единицы измерения;
- фундаментальные опыты физики конденсированного состояния и их роль в развитии науки;

Уметь:

- объяснить наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций физики конденсированного состояния и указать, какими законами описывается данное явление или эффект;
- истолковывать смысл величин и понятий, используемых в физике конденсированного состояния;
- собирать необходимую научную информацию, структурировать и оформлять ее для представления слушателям;

Владеть:

- навыками проведения математических преобразований с физическими величинами для теоретического решения задач физики конденсированного состояния;
- основными подходами к решению задач в рамках физики конденсированного состояния;

Владеть:

- специальными математическими навыками решения задач статистической физики, термодинамики и физической кинетики, анализа полученных решений с учетом границ применимости моделей;
- навыками использования классических и квантовых функций распределения для простейших систем и анализа физического смысла полученных решений;
- навыками истолковывать смысл статистических физических величин и понятий;
- навыками самостоятельного решения профессиональных задач с применением статистической физики, термодинамики и физической кинетики;
- навыками определения характеристик систем с помощью классических и квантовых функций распределения

Содержание разделов (тем):

1. Кристаллическая решетка
2. Теория теплоемкости твердых тел
3. Зонная теория твердых тел. Статистика носителей заряда

4. Квазичастицы. Поглощение света кристаллами

5. Полупроводники

6. Магнитные свойства вещества. Сверхпроводимость.

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – экзамен

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.20.01 «Химия»

Цель: получение комплекса научных знаний о химических веществах и процессах их превращений с глубоким пониманием сущности химических взаимодействий, имеющих место в природе и определяющих химическую форму движения материи.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции

Содержание разделов (тем):

1. Основные химические понятия и законы химии
2. Строение атома и Периодическая система химических элементов
3. Окислительно- восстановительные реакции
4. Химическая связь и строение вещества
5. Свойства растворов

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.20.03 «Химическая термодинамика»

Цель: формирование представлений об общности и тесной взаимосвязи физических и химических явлений и глубокого понимания сущности химических процессов, протекающих в природе и технике, а также путей и способов управления ими.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- формировать знания по основам химической кинетики и катализа, основы механизма химических реакций, электрохимии;
- формировать знания по основам химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементам статистической термодинамики

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- фундаментальные законы и понятия физической химии;
- термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов;
- физико-химические особенности протекания химических процессов в растворах;
- основы электрохимии;
- физико-химические закономерности химических процессов, протекающих в природе и технике.

Уметь:

- рассчитывать энергетические характеристики химических процессов, прогнозировать направление и глубину их протекания;
- выполнять электрохимические расчеты;
- анализировать диаграммы состояния систем;

Владеть:

- химической и физико-химической терминологией;
- навыками работы с химической литературой и справочниками физико-химических величин.

Содержание разделов (тем):

Основы химической термодинамики и кинетики

Физико-химические свойства растворов

Фазовые равновесия

Основы электрохимии

Дисперсные системы

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.20.04 «Геология»

Цель: подготовка бакалавров физики, владеющих теоретическими и практическим знаниями в объеме, необходимом для понимания основных процессов, связанных с происхождением и развитием литосферы, а также процессов, определяющих ее современное состояние.

Задачи:

Основные задачи дисциплины «Геология» связаны с формированием у студентов целостного представления:

- о строении Земли;
- об особенностях функционирования и взаимосвязи ее оболочек;
- о роли геологических процессов в эволюции Земли.

Решение перечисленных задач создает основу для эффективной работы в области использования геологической информации в исследованиях физики природной среды.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	-
ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;	
ОПК-1.2 Видит взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции	

Содержание разделов (тем):

1. Введение.
2. Образование Солнечной системы и Земли.
3. Состав и строение Земли и земной коры
4. Геологические процессы
5. Возраст земной коры и периодизация истории Земли
6. Развитие земной коры во времени

7. Эволюция органического мира прошлого
8. Геологическая деятельность человека и охрана окружающей среды

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины Б1.О.20.05 «Основы природопользования»

Цель: сформировать у студентов эколого-экономические и социальные основы природопользования и управления процессами получения, потребления и утилизации природных ресурсов.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- изучить процессы пространственно-временного формирования ресурсов (наличие в ландшафтах), классификациях и кадастрах;
- изучить вопросы потребности в ресурсах, методы их добычи, объёмы использования и сведения о платежах и налогах ресурсопользователей.
- сформировать представление о техногенном загрязнении окружающей среды; о кризисах и катастрофах;

Знать:

- задачи и методы современного природопользования;
- основные экологические условия и закономерности, пространственно-временного формирования ресурсов на экосистемном и биосферном уровнях;
- важнейшие принципы взаимодействия природы и человека в рамках рационального природопользования;
- правовые основы природопользования и налогообложения.

Уметь:

- пользоваться литературными и картографическими источниками информации, а также материалами сети Интернет для выполнения расчетно-графических работ и практических задач в области природопользования;
- применять на практике основные физические методы экологических научно-практических исследований и методы теоретического обобщения;
- адекватно оценивать влияние антропогенного воздействия на развитие природных экосистем;
- планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса;
- определять, находить, оценивать, признаки, параметры, характеристики, отражающие состояние природных наземных и водных экосистем.

Владеть навыками:

- работы с компьютером как средством управления информацией;
- постановки цели исследования и организации её достижения;

- постановки задач по изучению и освоению месторождений;
- описания результатов исследований, формулировки выводов и прогнозов;
- современных методов геологоразведки, добычи, использования, альтернативы ресурса и утилизации отходов производства (или рециклинга)

Содержание разделов (тем):

Введение. Объект, предмет, цель и задачи дисциплины
Воздействие человека на естественные экосистемы
Природоемкость ЭС и устойчивость биосферы
Кризисы и катастрофы
Природные ресурсы и их использование
Земельные ресурсы
Агроклиматические ресурсы
Биологические ресурсы
Водные ресурсы и их использование
ТЭК. (ТЭС, ТЭЦ, АС) Энергоносители
Рудные и нерудные ресурсы
Техногенное загрязнение ОС
Принципы рационального природопользования
Функции управления природопользованием и Правовая охрана ОС

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.01 «Теория колебаний и волн»

Цель: формирование у студентов-физиков углубленных знаний о колебательных и волновых процессах, протекающих в окружающей среде, и позволяющих им осваивать соответствующие разделы специальных дисциплин.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Задачи дисциплины – овладение студентами методами математического моделирования колебательных и волновых явлений в природе и технике, основными способами решения колебательных уравнений и анализом физического смысла полученных решений

Знать:

- основные виды колебательных процессов, их характеристики, законы их описывающие, физический смысл входящих в них констант;
- общие подходы к изучению колебательных процессов в различных динамических системах;

-методы и приемы теории колебаний и волн;

- особенности протекания колебательных процессов в гидрометеорологии, экологии и смежных науках физический смысл констант в этих уравнениях

- фундаментальные разделы математики, численных методов, методов математической физики, теории интегральных уравнений, применяемые в теории колебаний и волн

Уметь:

– описывать наблюдаемые колебательные процессы с помощью уравнений решать основные уравнения теории колебаний и волн

-выделять общее и различное в колебательных системах и сопоставлять им соответствующую модель;

-решать конкретные колебательные задачи, применяя наиболее адекватные им методы и приемы;

выявлять существенные особенности колебательных движений в областях гидрометеорологии и экологии, строить их физические модели, понимает границы их применимости

-выделять существенные черты колебательных и волновых процессов и строить их математические модели

Владеть:

– навыками решения колебательных уравнений, анализа физического смысла полученных решений основными подходами к решению колебательных и волновых задач

-навыками анализа границ применимости моделей;

приемами электромеханической аналогии;

-навыками самостоятельного решения профессиональных задач с применением теории колебаний и волн

-специальными математическими навыками решения задач теории колебаний и волн, анализа полученных решений с учетом границ применимости моделей

Содержание разделов (тем):

1. Линейные колебания в дискретных системах с одной степенью свободы
2. Линейные колебания в дискретных системах с двумя степенями свободы
3. Линейные колебания в дискретных системах со многими степенями свободы
4. Нелинейные колебания в системе с одной степенью свободы
5. Волны в сплошных средах

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – экзамен

Трудоемкость: 5 зачетных единиц (180 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.02 «Экспериментальные методы физики»

Цель: формирование у студентов практических навыков самостоятельной экспериментальной деятельности,

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
ПК-2 Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	ПК-2.1 Разрабатывает методики физических исследований избранных объектов с учетом принципов работы современной физической аппаратуры. ПК-2.2 Использует современную приборную базу для проведения исследований в области гидрометеорологии и экологии.

Содержание разделов (тем):

Измерения в физике

Электрические измерения в физике

Масс-спектрометрия в физике. Магнитный резонанс

Оптические методы. 1 Основные понятия оптики

Оптические методы. 2 Основы геометрической оптики

Оптические методы. 3 Спектральный анализ

Оптические методы. 4 Дифракция света

Оптические методы. 5 Рамановская спектроскопия

Методы регистрации ионизирующих излучений. Рентгеновская спектроскопия

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.03 «Методы и средства гидрометеорологических измерений»

Цель: формирование у студентов знаний для понимания основных принципов построения и функционирования приборов для контроля состояния окружающей среды, способов обработки и анализа информации о физическом состоянии атмосферы, правила эксплуатации информационно-измерительных систем и необходимой техники безопасности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	ПК-2.1 Разрабатывает методики физических исследований избранных объектов с учетом принципов работы современной физической аппаратуры. ПК-2.2 Использует современную приборную базу для проведения исследований в области гидрометеорологии и экологии.

Содержание разделов (тем):

1. Теория гидрометеорологических измерений. Классификация метеорологических измерительных приборов
2. Измерение температуры
3. Измерение влажности воздуха
4. Измерение параметров ветра

5. Измерение атмосферного давления
6. Актинометрические измерения
7. Дистанционные метеорологические приборы
8. Информационно-измерительные метеорологические системы. Автоматические метеорологические станции
9. Перспективы развития метеорологической измерительной техники

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.04 «Физика атмосферы и гидросферы»

Цель: получение основ знаний об атмосфере, океане и водах суши, о свойствах газов атмосферы и компонентов вод океанов и морей, о физике процессов и преобразованиях энергии в газообразной и водной оболочках Земли.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии.
	ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

1. Строение, состав, свойства атмосферы
2. Статика атмосферы
3. Термодинамика атмосферы
4. Лучистая энергия в атмосфере
5. Тепловое состояние атмосферы
6. Предмет и задачи физики гидросферы.

7. Состав и основные физические характеристики воды
8. Термодинамические свойства морской воды
9. Перемешивание вод в океане
10. Основные уравнения гидрофизики
11. Турбулентность и уравнения для турбулентной жидкости
12. Оптические и акустические свойства воды и морской среды
13. Физика вод суши

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.05 «Физические проблемы экологии»

Цель: формирование у студентов знаний о безопасном взаимодействии живых организмов со средой обитания, средствах и методах защиты от негативных факторов, связанных с физическими полями естественного и техногенного происхождения.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- освоение студентами основами и методами научных знаний о наиболее общих явлениях природы, сформировать представление о новейших вопросах и проблемах физики и экологии

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- характеристику опасностей для человека и других живых организмов;
- основные типы систем защиты человека и окружающей среды от воздействия физических полей, формируемых в технологических процессах;
- методы и средства контроля изучаемых параметров условий жизнедеятельности;
- последствия воздействия на человека негативных физических факторов;

Уметь:

- оценивать степень риска, связанные с современным изменением климата;
- создавать нормативное состояние среды обитания на производстве и в зонах отдыха человека;
- использовать технику, не причиняя вреда окружающей природной среде;

Владеть:

- информацией об опасных и вредных физических факторах производственной среды;
- навыками использования методов защиты и технических средствах их применения;
- организации безаварийной работы;
- применения различных методов защиты персонала от опасных физических факторов производственной среды и в быту.

Содержание разделов (тем):

Введение. Человек и среда обитания.

Тема 1 Понятие о физических полях. Их типы и основные характеристики. Первичные и вторичные поля.

Тема 2 Основы электробезопасности

Тема 3 Защита от звуковых воздействий и вибрации

Тема 4 Защита от электромагнитных полей (ЭМП)

Тема 5 Защита от лазерных излучений

Тема 6 Защита от ионизирующих излучений

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.06 «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»

Цель: подготовка специалистов по направлению 03.03.02 Физика, владеющих современными геоинформационными технологиями, в области обработки и визуализации пространственных данных, в объеме, необходимом для самостоятельного проведения научных исследований и практической деятельности.

Задачи:

- Изучение основных принципов хранения пространственных данных в векторных и растровых форматах;
- Освоение современных геоинформационных программных пакетов и систем управления базами данных;
- Изучение способов оперативного получения сведений о состоянии экосистем с использованием геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования

Земли.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 – Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	-

Содержание разделов (тем):

Введение. Векторные ГИС-данные и атрибутивная информация. Растровые данные. Создание макетов карт. Работа с модулем анализа данных QGIS. Создание растровых цифровых моделей рельефа. Морфометрический анализ растровых ЦМР, переклассификация растровых сеток и построение профилей. Моделирование сети водотоков с использованием ЦМР. Расчет нормализованного разностного вегетационного индекса по данным спутникового дистанционного зондирования

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

**Аннотация программы дисциплины
Б1.В.07 «Техногенные системы и экологический риск»**

Цель: подготовка специалистов по направлению 03.03.02 «Физика», владеющих знаниями в объеме необходимом для проведения оценки экологических рисков и применения этих знаний при принятии решений в практической деятельности в области физических исследований природных процессов природопользования.

Задачи:

- изучение теоретических принципов определения основных элементов и анализа экологического риска;
- освоение современных методов расчета и нормирования экологического риска при проектировании и эксплуатации техногенных систем;

– формирование навыков прогноза и определения последствий антропогенного воздействия на экосистемы и здоровье человека.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ПК-2. Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов.	-

Содержание разделов (тем):

Концепция природно-технических систем. Регулирование взаимодействия техники и природной среды. Философские и правовые аспекты риска. Основные положения теории риска в России и за рубежом. Методы анализа и классификации экологических рисков. Типы управляемых природно-технических систем (ПТС). Управление ПТС через концепцию устойчивого развития, приемлемого риска, оправданного риска. Управление риском. Основные нормативные у Оценка экологического ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Оценка экологического риска от аварий на опасных объектах. Оценка риска здоровью населения.

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.08 «Экологический мониторинг»

Цель: подготовка специалистов, владеющих комплексом научных знаний и представлений о концепциях, принципах организации и функционирования современных систем экологического мониторинга.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Основные задачи дисциплины «Экологический мониторинг» связаны с освоением студентами:

- современных методов и программ наблюдений,
- оценки и прогноза уровня загрязнения окружающей среды,
- анализа последствий антропогенного воздействия на биосферу.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и принципы экологического мониторинга, его связь с экологией и науками о земле

Уметь:

- обрабатывать, анализировать и обобщать исходные данные мониторинговых наблюдений;
- проводить поиск, анализ результатов экологического мониторинга

Владеть:

- навыками классификации, систематизации; дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.

Содержание разделов (тем):

Экологический мониторинг: общие принципы и понятия

Мониторинг атмосферного воздуха

Мониторинг поверхностных вод

Мониторинг морей и океана

Почвенный экологический мониторинг

Глобальный экологический мониторинг

Технические средства и методы мониторинга природной среды

Моделирование экосистем

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.09 «Теория переноса электромагнитного излучения в газах»

Цель: формирование у студентов знаний для изучения теоретических основ современных методов дистанционного зондирования атмосферы, методов проведения дистанционных измерений и используемой для этих целей аппаратуры, методик планирования дистанционных измерений и обработки результатов наблюдений.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

1. Основы измерений характеристик электромагнитного излучения
2. Источники электромагнитного излучения в природе. Закон Планка
3. Свойства атмосферных аэрозолей
4. Основы теории рассеяния
5. Взаимодействие молекул атмосферных газов и радиации.
6. Математические аспекты решения прямых задач теории переноса
7. Методы решения уравнения переноса прямой радиации. Закон Бугера.
8. Приближение однократного рассеяния при расчете радиационных характеристик
9. Двухпоточные методы расчета радиационных характеристик
10. Асимптотические формулы теории переноса
11. Метод статистического моделирования в теории переноса излучения

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.10 «Молекулярная и аэрозольная спектроскопия»

Цель: подготовка студентов, владеющих углубленными теоретическими знаниями о явлениях, протекающих в атомах и ионах, необходимых для освоения курсов профессиональных дисциплин, и всей последующей деятельности после университета.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

Понятие о спектре

Классификация спектров одноэлектронных атомов

Классификация спектров многоэлектронных атомов

Сферическая симметрия, разделение переменных

Промежуточная схема связи

Расчет радиальных интегралов

Двухатомные молекулы, колебательное уравнение

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины**Б1.В.11 «Фотохимические процессы в атмосфере»**

Цель: формирование у студентов знаний по фотохимическим процессам, регулирующим состав атмосферы.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- освоение студентами основ фотохимических реакций в атмосфере

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности протекания фотохимических реакций в атмосфере

- роль фотохимических процессов в атмосфере,
- методы анализа объектов окружающей среды
- конструкции и принципы работы газоанализаторов

Уметь:

- подготовить пробы и провести измерения на приборах.
- истолковывать смысл полученных результатов

Владеть:

- информацией о методиках и правилах проведения поверки лабораторного оборудования

Содержание разделов (тем):

1. Газовый состав атмосферы Земли.
2. Краткие сведения из физической химии.
3. Влияние фотохимических процессов на состав атмосферы.
4. Физико-химические циклы в атмосфере
5. Фотохимия кислорода и озона в атмосфере
6. Гидроксил OH, как значимый реагент во многих атмосферных фотохимических реакциях
7. Атмосферная химия соединений серы
8. Соединения азота и озон
9. Соединения углерода
10. Парниковые газы
11. Атмосферные аэрозоли
12. Химические загрязнения атмосферы. Фотохимический туман (смог).
13. Методы мониторинга газового состава атмосферы Земли
14. Инструментальные методы анализа газового состава атмосферы.
15. Типы газоанализаторов

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.12 «Эволюция Вселенной. Гравитационное поле Земли»

Цель: формирование современных представлений об основных физических механизмах возникновения и эволюции Вселенной, ее крупномасштабной структуры, особенностями гравитационного поля планеты Земля.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

1. Большой взрыв. Эволюция горячей Вселенной
 - 1.1 Взаимосвязь пространства, времени, материи
 - 1.2 Расширяющаяся Вселенная
 - 1.3 Большой взрыв. Эволюция горячей Вселенной
- 2 Гравитационное поле Земли
 - 2.1 Солнечная система. Земля как космическое тело.
 - 2.2 Глубинное строение и эволюция Земли
 - 2.3 Гравиметрия. Влияние Луны и Солнца на вращение Земли.
 - 2.4 Поле силы тяжести Земли.
- Раздел 3. Основы сейсмологии
 - 3.1 Сейсмичность Земли
 - 3.2 Строение Земли по сейсмическим данным.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.13 «Электрическое и магнитное поля Земли»

Цель: подготовка студентов, владеющих современными знаниями о строении Вселенной, о современных теориях ее образования, об образовании Земли и планет, о применяемых в настоящее время методах получения информации о планетах и их спутниках, к умению исследовать и анализировать изменения во времени и пространстве электрическое и магнитное поля Земли.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

Введение. Образование Земли и планет.

Тепловое поле Земли. Вывод уравнения теплопроводности.

Тепловой поток. Основные источники тепловой энергии. Температура недр Земли.

Атмосферное электрическое поле. Основные формулы. Способы измерений и аппаратура.

Обзор моделей атмосферного электричества.

Новая модель атмосферного электрического поля.

Магнетизм горных пород. Структура магнитного поля Земли.

Магнитосфера и радиационные пояса. Временные изменения магнитного поля. Природа магнитного поля Земли.

Вековые вариации геомагнитного поля. Аномалии геомагнитного поля. Переменное магнитное поле Земли.

Влияние магнитного поля земли на живые организмы. Новая модель генерации магнитного поля Земли, планет и спутников. Модель генерации дипольного поля горячей Земли.

Суточное вращение F-слоя и возникновение начального геомагнитного поля. Характерное время изменения модуля поля. Усиление начального поля за счет динамо-эффектов.

Динамо F-слоя. Магнитные аномалии. Модель ГМА. Фокусы векового хода (ФВХ).

Инверсии. Экскурсы. Джерки. Модели инверсий, экскурсов и джерков. Модель ФВХ.

Движение северного и южного магнитных полюсов. Связь между джерками и дрейфом магнитных полюсов. Дрейф полюсов в момент инверсии.

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.14 «Физико-химические методы и приборы контроля состояния окружающей среды»

Цель: формирование у студентов практических навыков применения современных физико-химических и физических методов анализа, аналитических приборов и способов пробоподготовки, применяемых при проведении экологического контроля.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

1. Методы, применяемые при контроле за состоянием объектов окружающей среды.
2. Применение атомных спектральных методов анализа
3. Применение молекулярных оптических методов анализа

4. Масс-спектрометрия
5. Электрохимические методы анализа
6. Применение хроматографических методов анализа
7. Автоматизированные системы контроля и метрологическое обеспечение экологического контроля.

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.15 «Системы формирования космических изображений»

Цель: формирование у студентов знаний для понимания основных принципов построения и функционирования современных и перспективных приборов для съемки земной поверхности, особенностей получаемой ими информации.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	ПК-2.1 Разрабатывает методики физических исследований избранных объектов с учетом принципов работы современной физической аппаратуры. ПК-2.2 Использует современную приборную базу для проведения исследований в области гидрометеорологии и экологии.

Содержание разделов (тем):

1. Физические основы космического дистанционного зондирования
2. Принципы съемки земной поверхности из космоса

3. Современные пассивные космические средства формирования изображений
4. Космические съемочные системы сверхвысокого разрешения
5. Радарная космическая съемка
6. Использование многочастотной поляризационной съемки
7. Перспективы развития космических съемочных систем

Форма промежуточного контроля знаний: 7 семестр – экзамен

Трудоемкость: 4 зачетные единицы (144 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.16 «Математическое моделирование антропогенных воздействий на атмосферу»

Цель: получение студентами комплекса научных знаний, позволяющих им понимать закономерности переноса, рассеяния и трансформации антропогенных загрязнений в атмосфере. Рассматриваются такие основные разделы как: классификация источников антропогенных выбросов, типизация процессов переноса и рассеяния примесей в атмосфере, классификация математических моделей переноса и рассеяния примесей в атмосферы, основные факторы влияния атмосферных загрязнителей на здоровье населения, методы расчета характеристик атмосферы, определяющих перенос и рассеяние примесей на основе стандартной гидрометеорологической информации.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

«Математическое моделирование антропогенных воздействий на атмосферу» связаны с освоением студентами:

- изучение физических процессов и факторов, определяющих загрязнение атмосферы антропогенными выбросами на основе физико-математических методов.
- освоение прогноза загрязнения атмосферы на основе физико-математических методов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию источников антропогенных выбросов;
- типизацию процессов переноса и рассеяния примесей в атмосфере;
- основные математические модели переноса и рассеяния примесей в атмосфере;
- основные факторы влияния атмосферных загрязнителей на здоровье населения;
- методы расчета характеристик атмосферы, определяющих перенос и рассеяние примесей, на основе стандартной гидрометеорологической информации.

Уметь:

- основные виды статистической обработки данных наблюдений на постах мониторинга загрязнения атмосферы;
- расчеты характеристик загрязнения атмосферы с использованием математических моделей.

Владеть:

- методикой расчета основных метеорологических параметров по данным метеорологических измерений для расчёта параметры загрязнения атмосферы;
- знаниями, достаточными для понимания природы основных физических процессов, протекающих в атмосфере, и ее тесном взаимодействии с земной поверхностью и околоземным космическим пространством.
- методикой расчета основные параметры загрязнение атмосферного воздуха от антропогенных источников.

Содержание разделов (тем):

Основные антропогенные загрязнения в атмосфере и их влияние на человека.

Физика процессов переноса, рассеяния и трансформации примесей в атмосфере

Мониторинг загрязнения атмосферы и статистическая

обработка результатов.

Математическое моделирование загрязнения атмосферы.

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 «Радиационная экология»

Цель: подготовка специалистов по направлению 03.03.02 Физика, профиль Физические исследования природных процессов, владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания закономерностей влияния радиационного фактора на растения, животных, человека и экосистемы, а также методикой оценки и прогнозирования последствий радиационного загрязнения биосферы.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами радиационной экологии;

- изучение радиационных факторов риска для состояния окружающей среды и здоровья людей;
- изучение закономерностей биологического действия радиации;
- ознакомление с характеристиками радиационных аварий (катастроф) и их последствий для окружающей среды и здоровья людей;
- изучение мероприятий по защите окружающей среды и людей от сверхнормативного воздействия факторов радиационной природы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и принципы радиационного воздействия на экосистемы, их связь с экологией
- природные и техногенные факторы, влияющие на содержание радионуклидов в окружающей среде;
- теоретические основы радиационно-экологического мониторинга, нормирования и снижения радиационного загрязнения окружающей среды;
- критерии оценки радиационно-экологического состояния конкретных территорий (объектов) географические
- радиационно-экологические проблемы региона проживания и обучения

Уметь:

- применять количественные методы и современные информационные технологии для решения радиационно-экологических задач;
- формулировать выводы и практические рекомендации на основе анализа результатов исследований содержания радионуклидов в компонентах экосистем;

Владеть:

- основами организации и проведения камеральных, полевых и лабораторных исследований поведения загрязняющих веществ в биосфере;
- методами обработки и научной интерпретации результатов анализа.
- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

Содержание разделов (тем):

Радиационная экология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной дисциплины

Физические основы радиационной экологии. Количественная оценка ионизирующих излучений и радиоактивных веществ

Основы биологического действия радиации

Радиационный фон биосферы в нормальных условиях

Миграция радионуклидов по трофическим цепям

Экологические последствия радиационных аварий и катастроф

Радиационно-экологическая характеристика основных регионов России

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.ДВ.01.02 «Медицинская экология»

Цель: подготовка специалистов по направлению 03.03.02 Физика, профиль Физические исследования природных процессов, владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания влияния комплекса природных и социально-экономических факторов окружающей среды на здоровье населения, на возникновение и распространение болезней человека, а также методикой комплексной медико-экологической оценки конкретных территорий (объектов) и основами планирования медико-экологических мероприятий.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Основные задачи дисциплины «Медицинская экология» связаны с освоением студентами:

- ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами медицинской экологии;
- изучение факторов риска окружающей среды для здоровья людей;
- изучение характеристик основных природных и техногенных катастроф и их последствий для здоровья населения;
- изучение экологических последствий загрязнения;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- причинно-следственные связи возникновения и распространения экологически обусловленных болезней с природными, социально-экономическими, политическими,

этническими, культурными и духовными их предпосылками применительно к конкретным территориям;

– критерии оценки медико-экологического состояния конкретных территорий (объектов);

– медико-экологические проблемы региона проживания и обучения.

Уметь:

– применять количественные методы и современные информационные технологии для решения медико-экологических задач;

– составлять медико-экологический паспорт (характеристику) района;

Владеть:

- основами организации и проведения камеральных, полевых и лабораторных исследований поведения загрязняющих веществ в биосфере;

- методами обработки и научной интерпретации результатов анализа.

– навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;

– методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

– методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

Содержание разделов (тем):

Медицинская экология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной дисциплины

Здоровье и болезни населения как интегральные показатели медико-экологического благополучия

Факторы риска окружающей среды для здоровья людей и их оценка

Патогенетические механизмы действия физических, химических и биологических факторов на организм человека

Наследственность и окружающая среда. Особенности влияния экологических факторов на организм ребенка и женщины.

Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека

Экологические катастрофы и их последствия для биосферы. Медико-экологическая характеристика основных регионов России.

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 «Методы современного геофизического эксперимента»

Цель: целью дисциплины «Методы современного геофизического эксперимента» является формирование у студентов знаний по физике и геофизике, необходимых для изучения современных методов геофизических наблюдений и измерений в системе «Земля-атмосфера».

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	ПК-2.2 Использует современную приборную базу для проведения исследований в области гидрометеорологии и экологии. ПК-2.3 Выполняет расчеты гидрометеорологических прогнозов с привлечением современных информационных технологий и программных продуктов с учетом отечественного и зарубежного опыта

Содержание разделов (тем):

1. Основные понятия: комплексный геофизический эксперимент в системе Земля-атмосфера
2. Основные характеристики БЛА, аэростатов, самолётов лабораторий, спутников
3. Комплексные энергетические эксперименты в системе Земля-атмосфера
4. Мониторинг предикторов природных катастроф.
5. Мониторинг газов и аэрозолей, облаков в атмосфере
6. Комплексные эксперименты в Арктике и Антарктиде
7. Диагностика загрязнений мирового океана.

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 «Дистанционные методы зондирования атмосферы и океана»

Цель: целью дисциплины «Дистанционные методы зондирования атмосферы и океана» является формирование у студентов знаний о силах, действующих на космические объекты со стороны гравитационного, магнитного и радиационного поля Земли, о применяемых в настоящее время аэрометодах мониторинга атмосферы, океана и суши на основе использования искусственных спутников Земли.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	ПК-2.2 Использует современную приборную базу для проведения исследований в области гидрометеорологии и экологии. ПК-2.3 Выполняет расчеты гидрометеорологических прогнозов с привлечением современных информационных технологий и программных продуктов с учетом отечественного и зарубежного опыта

Содержание разделов (тем):

1. Основы дистанционного зондирования
2. Основные характеристики спутников
3. Вегетационный индекс (ВИ)
4. Тренды изменчивости площади ледового покрытия
5. Мониторинг природных катастроф.
6. Мониторинг газов и аэрозолей, облаков в атмосфере
7. Диагностика загрязнений мирового океана.

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – экзамен

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б2.О.02(У) «Учебная практика (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Цель: цель прохождения практики – подготовка бакалавров, обучающихся по направлению «Физика», владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания:

- основных принципов построения и функционирования приборов для контроля состояния окружающей среды;
- способов обработки и анализа информации о физическом состоянии атмосферы;
- правил эксплуатации информационно-измерительных систем;
- необходимой техники безопасности при проведении работ.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- связаны с освоением студентами современных методов измерений метеорологических величин;
- связаны с получением навыков работы с приборами, используемых в оперативной практике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы проведения наблюдений атмосферных параметров с использованием современной измерительной аппаратуры.
- современные методы и средства, используемые для получения информации о состоянии окружающей среды.
- правила работы в коллективе
- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- особенности взаимоотношений социальных групп и управления как способа разрешения противоречий их интересов
- методы получения необходимой информации
- установленные правила командной работы

Уметь:

- проводить оперативные гидрометеорологические измерения.
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы.
- проявлять активность, вести диалог, быть толерантным

- постигать особенности взаимоотношений социальных групп и управления как способа разрешения противоречий их интересов
- вести диалог с учетом требований этики и морали
- логично излагать основные положения работы; давать аргументированные ответы на вопросы
- соблюдать нормы поведения при работе в команде

Владеть:

- методикой метеорологических измерений на основных метеоприборах, применяемых на метеорологических станциях России.
- методикой обработки данных, полученных в ходе измерения метеопараметров.
- навыками коммуникации
- навыками работы в коллективе
- навыками анализа проблем общества
- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой
- владеет основными профессиональными знаниями и умениями

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап

1. Составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики.
2. Ознакомление с правилами поведения на УПБ РГГМУ, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности

Основной этап

1 Контактные метеорологические наблюдения. Срочные метеорологические наблюдения. Градиентные наблюдения. Актинометрические измерения. Проведение измерений, обработка результатов.

2 Дистанционные метеорологические наблюдения. Автоматические метеорологические станции (М-49, КРАМС,

АМК). Измерение параметров ветра (М-63), МДВ (РДВ-3, ФИ-1), ВНГО (РВО-2м). Проведение измерений, обработка результатов.

3 Проведение полусуточных (не менее 3 дней) дежурств с составлением обзоров погоды

Заключительный этап

Подготовка и сдача отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет с оценкой

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б2.В.01(Н) «Научно-исследовательская работа»

Цель: цель прохождения научно-исследовательской работы - подготовка бакалавров физики, владеющих знаниями, умениями и навыками в объеме, необходимом для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Основные задачи прохождения данного вида практики связаны с необходимостью подготовки студентами выпускной квалификационной работы бакалавра и включают в себя:

- закрепление студентами полученных теоретических знаний и развитие умения использовать их на практике;
- приобретение профессиональных навыков и опыта самостоятельной работы;
- подготовка к самостоятельной работе по специальности;
- сбор материалов, необходимых для выполнения дипломной работы в соответствии с избранной темой и индивидуальным планом исследований согласно заданию.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знает:

основы техники безопасности работы в физической лаборатории, телефоны экстренных служб, МЧС

физические основы работы исследовательского и испытательного оборудования

Умеет:

работать с соблюдением правил техники безопасности

проводить эксперимент с помощью современного оборудования

Владеет:

навыками оказания первой помощи

навыками обработки, систематизации и анализа полученных данных

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап. Планирование научно-исследовательской работы

составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики

ознакомление с правилами поведения на месте проведения практики, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности

Основной этап - Проведение работ по научно-исследовательской работе

1) поиск и анализ информации по теме исследования, необходимых для решения поставленных задач;

2) ознакомление с физическими основами функционирования исследовательских установок;

проведение эксперимента и обработка собственных результатов исследования

Заключительный этап. Подготовка и сдача отчета по практике.

Предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей, оформленных в соответствии с представляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

Форма промежуточного контроля знаний: 6 семестр – зачет с оценкой

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б2.В.02(Пд) «Преддипломная практика»

Цель: Цель прохождения преддипломной практики - подготовка бакалавров физики, владеющих знаниями, умениями и навыками в объеме, необходимом для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Основные задачи прохождения данного вида практики связаны с необходимостью подготовки студентами выпускной квалификационной работы бакалавра и включают в себя:

- развитие студентами умения использовать на практике знания, полученные в процессе обучения;
- подготовка к самостоятельной работе по специальности;
- анализ и обобщение материалов, необходимых для выполнения дипломной работы в соответствии с избранной темой и индивидуальным планом исследований согласно заданию, собранных при прохождении предыдущего этапа практики «Научно-исследовательская работа».

Помимо выполнения этих задач, в ходе преддипломной практики и написания отчета студенты получают навыки точного выражения мыслей, аргументированного высказывания, контраргументации и др.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знает

- распределение ролей в научном коллективе, понимает свое место и свои задачи

- основную научную терминологию по теме своей работы
- сущность процессов, происходящих в экосфере Земли

Умеет

- работать в коллективе, учитывая особенности поведения и интересы других участников
- ясно и правильно оформить свои мысли и связно построить изложение
- применять физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии.

Владеет

- навыками обмена научной информацией с членами команды, соблюдает нормы и установленные правила командной работы
- навыками написания научных статей по своей тематике
- производить оценочные расчеты, строить математические модели процессов и понимает границы их применимости.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап. Планирование Преддипломной практики

составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики

ознакомление с правилами поведения на месте проведения практики, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности

Основной этап - Проведение работ по преддипломной практике

1) поиск и анализ информации по теме исследования, необходимых для решения поставленных задач;

2) ознакомление с физическими основами функционирования исследовательских установок;

проведение эксперимента и обработка собственных результатов исследования
Заключительный этап. Подготовка и сдача отчета по практике.

предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей, оформленных в соответствии с представляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – зачет с оценкой

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов)

Аннотация программы дисциплины

Б3.01(Д) Государственной итоговой аттестации

(подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

Цель: цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика Направленность (профиль): «Физические исследования инновационных материалов»

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- определение возможностей выпускника по проведению экспериментальных и теоретических исследований в области физики конструкционных материалов;
- определение возможностей выпускника как самостоятельного исследователя, обладающего способностью к формулировке и решению новых задач профессиональной деятельности;
- определение возможностей выпускника по оформлению и представлению научных результатов для ознакомления с ними научной общественности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- всеобщую философскую методологию, ее влияние на научные исследования, основные направления развития науки и техники с древнейших времен до наших дней, основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа;
- оптимальные пути планирования эксперимента в зависимости от целей исследования; способы организации исследований в области планирования эксперимента
- свои права и обязанности как члена научного коллектива
- стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства
- содержание закономерностей развития науки, ее структуру, методы управления коллективом и стимулирования активности людей, формы связи науки с моралью и политикой.
- свои слабые стороны и стремится к повышению своей квалификации и реализации творческого потенциала
- основы гармоничного физического развития личности
- правила техники безопасности при работе в физической лаборатории, адреса и телефоны служб МЧС.
- особенности психофизического состояния инвалидов
- и понимает основные экономические закономерности, умеет производить оценки эффективности деятельности
- формы и методы коррупционного поведения
- основные законы естественных наук, видит их взаимосвязь, общие подходы и концепции.
- методы анализа и обработки результатов научных экспериментов;

- способы сохранения и защиты данных.
- физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли
- физические принципы работы оборудования и установок для исследования природных процессов;

уметь:

- организовывать работу по проведению экспериментальных исследований
- давать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа.
- поддерживать рабочие отношения с членами команды
- объясняться на иностранном и русском языках при сообщениях на научных конференциях, выступлениях, докладах
- влиять на поведение и деятельность членов коллектива, уважительно относиться к индивидуальностям коллег, находить выходы из конфликтных ситуаций.
- критически оценить свои достоинства и недостатки
- правильно применяет методы укрепления физического состояния личности
- применять безопасные способы исследования окружающей среды
- выявлять социальные отличия и определяет ценности в сфере инклюзивной деятельности индивида.
- анализировать и правильно применять действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
- использовать знания математики при решении практических задач, производить оценочные расчеты, умеет строить математические модели процессов и понимать границы применимости.
- применять методы обработки, анализа и представления экспериментальных данных, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
- работать в глобальных компьютерных сетях
- использовать специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии
- работать на физических установках самостоятельно и в составе коллектива сотрудников;

владеть:

- навыками поисково-исследовательской и внедренческо-исследовательской деятельности, свободно ориентироваться в заданной области анализа, понимать ее основания и уметь выделить практическое значение данной области, владеть приемами развития внимания, памяти, мыслительной деятельности
- навыками в области организации проведения и планирования экспериментальных исследований
- навыками организации дискуссий по заданным темам
- научной терминологией на русском и иностранном языках.
- навыками управления людьми, улаживания межличностных конфликтов в коллективе, проявлять сдержанность и уважение к коллегам
- выбора пути и средств их развития или устранения.
- достижению высокого уровня физической подготовки с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- оказания первой помощи пострадавшему.
- взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки
- личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей,
- идентификации и оценки коррупционных рисков.
- навыками проведения физического эксперимента и обработки данных.

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством обеспечения информацией в профессиональной деятельности.
- Владеет способами работы с электронными библиотеками, сетью ИНТЕРНЕТ
- производить оценочные расчеты, строить математические модели процессов и понимать границы их применимости
- навыками обоснованного выбора исследовательского оборудования, оценкой эффективности его работы и адекватности поставленной конкретной задаче

Содержание разделов (тем):

- Формы государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Форма промежуточного контроля знаний: -

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов)

Аннотация программы дисциплины

ФТД.01 «Социальные проблемы современного общества»

Цель: целью изучения дисциплины «Социальные проблемы современного общества» является более глубокое изучение некоторых проблем социологии, формирование у студентов способности ориентироваться в происходящих социальных изменениях, приобретение ими теоретических знаний, умений и практических навыков изучения потребностей разных групп, необходимых для успешной профессиональной деятельности выпускника по направлению 03.03.02 – Физика, профиль - Физические исследования природных процессов

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- формирование современных представлений о структуре общества, его группах по интересам, о потребностях разных социальных групп,
- формировать умение изучать с помощью эмпирических социологических методов потребности целевой аудитории, разных социальных групп,
- ознакомить студентов с особенностями функционирования основных институтов общества: государства, религии, науки, семьи для достижения социальной стабильности в обществе.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знает:

как вести себя в командной работе

последствия неадекватных отношений в группе

Умеет:

адекватно вести себя в командной работе

строить ровные отношения с коллегами по работе

Владеет:

собой в сложных рабочих ситуациях

своими чувствами и действиями

Содержание разделов (тем):

Власть как конфликт и власть как согласие

Совершенствование социальной структуры общества

Наука и образование в современном обществе, их роль в возникновении новых социальных конфликтов

Проблемы информационной безопасности. Правовые и этическое регулирование киберпространства

Религия и государство: проблемы их взаимоотношений в современном мире Взаимодействие культур и проблемы культурной глобализации

Демографические проблемы современного общества и роль семьи в их решении

Форма промежуточного контроля знаний: 2 семестр – зачет

Трудоемкость: 2 зачетные единицы (72 часа)

Аннотация программы дисциплины

ФТД.02 «Финансовая грамотность»

Цель: формирование у обучающихся умений и навыков принятия финансовых решений при выборе и использовании финансовых продуктов и услуг.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- освоение финансовых знаний, основ финансовой культуры ведения личного бюджета
- умений необходимых для поиска и использования финансовой информации, проектирования и создания личного финансового плана;
- овладение умениями и навыками разумного финансового поведения при принятии обоснованных решений по отношению к личным финансам и повышения эффективности защиты прав как потребителей финансовых услуг;
- развитие познавательных интересов, финансово-экономического образа мышления, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

УК–10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Содержание разделов (тем):

- Тема 1. Финансовые решения.
- Тема 2. Расходы.
- Тема 3. Доходы.
- Тема 4. Личный бюджет и финансовое планирование.
- Тема 5. Расчеты и платежи.
- Тема 6. Сбережения.
- Тема 7. Кредиты и займы.
- Тема 8. Фондовые рынки.
- Тема 9. Валюта.
- Тема 10. Страхование.
- Тема 11. Пенсии.
- Тема 12. Защита прав потребителей.

Форма промежуточного контроля знаний: 5 семестр – зачет

Трудоемкость: 3 зачетные единицы (108 часов)

Аннотация программы дисциплины

ЭД.В.01 «Элективные курсы по физической культуре спорту»

Цель: целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности.

Предметом изучения данной дисциплины являются основные понятия и принципы физической культуры, её методологические основы, умения и навыки выполнения основных двигательных действий, развитие физических качеств, обучение методике разработки комплексов упражнений для развития физических качеств.

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента и дисциплиной по выбору вариативного блока в соответствии с образовательными стандартами.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовки ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- овладение системой умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психо-физических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психо-физическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей

Воспитательные:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

В результате освоения дисциплин студент должен:

Знать:

- основы формирования физической культуры личности и здорового образа жизни;
- принципы использования физических упражнений для укрепления здоровья, физического развития и подготовки к профессиональной деятельности;
- методико-практические основы управления физической подготовкой;
- способы организации самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Уметь:

- применять принципы занятий физическими упражнениями, обеспечивающими повышение функциональных и двигательных возможностей, достижение профессиональных целей;
- применять методы физической подготовки для профессионально-личностного развития и самосовершенствования.

Владеть:

- основами современных здоровьесберегающих технологий, необходимых для успешной профессиональной деятельности;
- средствами, методами, способами восстановления организма, организации активного отдыха и реабилитации после перенесенных заболеваний.

Содержание разделов (тем):

Раздел 1 – Лёгкая атлетика, гимнастика, спортивные игры

Раздел 2 – Общая физическая подготовка:

- развитие выносливости;
- развитие силовых способностей и силовой выносливости;
- развитие скоростных способностей;
- развитие гибкости;
- развитие координации.

Форма промежуточного контроля знаний: 2, 3, 4, 5 семестр – зачет

Трудоемкость: 9 зачетных часов (328 часов)