

## Безопасность жизнедеятельности

### Аннотация:

Курс «Безопасность жизнедеятельности» направлен на развитие у студентов навыков безопасности и проведения необходимых мероприятий в случае появления различных чрезвычайных ситуаций. Предлагаемые для изучения темы курса и семинарские занятия позволят сформировать у студентов навыки, мировоззрение и поведенческие реакции по предупреждению и минимизации воздействия последствий чрезвычайных ситуаций в случае их возникновения.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Основное внимание уделено методам идентификации вредных и опасных факторов производственной окружающей среды, оценке их вредного и опасного действия на человека, техническим способам и средствам защиты человека от опасного и вредного действия антропогенных производственных факторов.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» дает специалисту следующие знания: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; оказание первой помощи при чрезвычайных ситуациях (ЧС); средства и методы повышения безопасности; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в ЧС; методы прогнозирования ЧС и их последствий; организация защиты населения в условиях ЧС; принципы и методы качественного и количественного анализа опасностей; структура и механизмы функционирования систем управления безопасностью жизнедеятельности; психологические аспекты ЧС и чрезвычайные ситуации социального характера.

В качестве входного уровня данных компетенций на вводном занятии проводится тест по материалам, изучаемым в 10-11 классах общеобразовательной школы по дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности».

Для успешного усвоения БЖД в УМК включены материалы, раскрывающие фундаментальные и эмпирические аспекты безопасности с разных позиций. В ходе работы над материалами необходимо ознакомиться с различными трактовками ключевых категорий БЖД, выполнить предложенные задания.

### Цель:

Формирование у будущих специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и требований безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

### Задачи:

Основная задача дисциплины – вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания от негативных воздействий; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действий.

## **Иностранный язык (английский)**

### **Аннотация:**

Курс «Иностранный язык (английский)» предназначен для изучения английского языка студентами неязыковых факультетов, обучающихся по программам «бакалавриат» и «специалитет» и представляет собой следующую ступень изучения иностранного языка после аналогичной дисциплины в рамках школьной программы и/или факультативных дисциплин «Иностранный язык для начинающих (английский) [бакалавриат]» и «Иностранный язык для продолжающих (английский) [бакалавриат]». В ходе работы над дисциплиной приобретаются лингвострановедческие знания, продолжается развитие умений говорения, аудирования и письма на бытовые и академические темы, формируются и закрепляются лексические и грамматические навыки, необходимые для академической и профессиональной коммуникации.

The course “Foreign Language (English) [Basic Level]” is determined for bachelor or specialist students of non-linguistic faculties and it represents the next step in the study of a foreign language after a similar course within the comprehensive school curriculum and / or optional disciplines “Foreign language for beginners (English) [bachelor's degree]” and “Foreign language for beginners (English) [bachelor's degree]” at PSU. During the course students acquire linguistic and intercultural knowledge, develop of speaking, listening, and writing skills on everyday and academic topics, form lexical and grammatical skills necessary for academic and professional.

### **Цель:**

Основной целью УМК является обеспечение необходимыми учебно-методическими материалами учебной дисциплины и способствование в приобретении и развитии следующих компетенций: «осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументировано строит устную и письменную речь на родном и иностранном языке»; «осуществляет перевод текстов с русского языка на иностранный и с иностранного на русский».

### **Задачи:**

- изучение и закрепление грамматики по темам: видовременные формы глагола, модальные глаголы, условные предложения, страдательный залог, типы вопросительных предложений, степени сравнения прилагательных, артикли, предлоги места и времени;
- расширение словарного запаса в рамках тематики разделов, изучение идиоматических выражений;
- формирование коммуникативного навыка в контексте ситуаций бытового и академического общения в рамках тематики разделов;
- знакомство с современными онлайн ресурсами для самостоятельного углубленного изучения материала по тематике разделов;
- знакомство с современной художественной литературой, музыкой и фильмами на английском языке, актуальными реалиями стран изучаемого языка, причинами проблем межкультурной коммуникации и способами их устранения.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения курса необходимо освоение курса английского языка в рамках школьной программы или прохождение факультативных курсов "Иностранный язык для начинающих (английский) [бакалавриат]" и/или Иностранный язык для продолжающих (английский) [бакалавриат].

## **История России**

### **Аннотация:**

В рамках курса история России рассматривается в контексте больших исторических процессов и тенденций, в сравнительной ретроспективе с историческим опытом других культур и регионов. Особое внимание сосредоточено на переходных эпохах, масштабных противоречиях и конфликтах, менявших векторы исторического развития, на ситуациях межкультурного диалога и политической динамики. История Отечества рассматривается как многоаспективный и многофакторный процесс. События общенационального масштаба рассматриваются в контексте региональной истории, специфики процессов, происходивших на территории Прикамья и Урала.

Курс разработан на основе «Концепции преподавания истории России для неисторических специальностей и направлений подготовки, реализуемых в образовательных организациях высшего образования» (2022) и ориентирован на формирование представлений о событиях прошлого на основе современных методологических подходов и достижений исторической науки с целью становления гражданской и национальной идентичности.

Курс предназначен для студентов вузов, которые прошли уже обучение по истории в средней школе и усвоили базовый практический материал в соответствии с Историко-культурным стандартом по отечественной истории и ФГОС основного общего образования (утвержден 31.05.2021 г. п. 45.6.1.1., 45.6.1.2).

Курс строится на проблемном уровне осмысления исторического материала.

### **Цель:**

Целью курса является формирование у студента знания исторического наследия и уважения к культурным традициям своей страны в контексте всеобщей истории, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества.

### **Задачи:**

1) сформировать представление об основных этапах российской истории в контексте всеобщей истории на основе современной историографии;

2) выявить общее и особенное в отечественном и мировом историческом процессе; способствовать формированию личности студента, сочетающей в себе научное мировоззрение, уважительное отношение к историческому наследию, гражданственность, патриотизм;

3) научить студентов выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся отношения к историческому прошлому.

## **Коммуникации в профессиональной и академической среде**

### **Аннотация:**

В содержании дисциплины рассматриваются особенности профессиональной коммуникации, наиболее распространённых жанров устного и письменного профессионального дискурса, обсуждаются и исследуются различные способы письма, развитие умений и навыков написания академических и неакадемических текстов (эссе, рецензий, текстов в электронной среде и др.). Это позволяет обучающимся освоить индивидуальные, групповые письменные и устные формы работы с текстами разных жанров, посредством чего осваиваются навыки «критического чтения».

### **Цель:**

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов представлений и опыта использования профессиональной коммуникации.

### **Задачи:**

Результатом освоения дисциплины является развитие умений и навыков, связанных с системой знаний о специфике академических и неакадемических текстов как средства профессиональной коммуникации, видах устного и письменного профессионально-ориентированного текста, использованием технологий создания и интерпретации академических и неакадемических текстов.

## Логика

### Аннотация:

Курс «Логика» направлен на овладение основными понятиями логики, приемами и методами, правилами и законами рационального мышления. Студенты знакомятся с природой и спецификой логического знания, наиболее известными логическими теориями, составляющими ядро современной логики. Содержание курса включает логический анализ естественного языка, классическую логику высказываний и исчисление высказываний, обоснование фундаментальных свойств логических теорий – непротиворечивости, полноты и разрешимости. Особое внимание отводится анализу форм мышления – понятию, суждению и умозаключению, таким логическим процедурам как дедуктивное рассуждение, формирование понятий и операции над ними, определение, классификация, индукция, аналогия, выдвижение и проверка гипотез, прямым и непрямым способам аргументации, доказательства и опровержения.

### Цель:

Развитие навыков аналитического мышления, базирующегося на способности анализировать с позиции логической правильности собственные рассуждения и рассуждения оппонента.

### Задачи:

- сформировать у студентов понимание форм и законов логического мышления, методологии формально-логического решения наиболее типичных научных и практических проблем;
- научить будущих специалистов осознанно пользоваться исходными принципами логически правильного мышления;
- укрепить у студентов навыки формирования стройной и убедительной мысли;
- сформировать у студентов научные логические основы, усиливающие их мировоззренческую позицию и направленные на эффективное решение задач, выдвигаемых теорией и практикой;
- обучить будущих специалистов умению предвидеть события и планировать лучшим способом свою деятельность, видеть «логику вещей», вести дискуссию и полемику.

## **Общая теория систем**

### **Аннотация:**

Содержание дисциплины «Общая теория систем» охватывает круг проблем, связанных с изучением теоретических и методологических основ анализа, синтеза и управления сложными системами. Рассматриваются прикладные вопросы общей теории систем, а также методы системного анализа.

Дается представление о количественных методах исследования в естественных науках, приводятся разбор примеров и ситуаций из практики исследования организаций и рыночных структур. При этом особое внимание уделяется не детальному изучению количественных методов, а освоению методологических приемов, способов формализации, структуризации и обработки информации и возможности их применения для исследований в естественных науках.

### **Цель:**

Формирование навыков анализа и исследования сложных систем с целью их практического применения в профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

Выработка компетенций в области анализа, синтеза и управления организационными системами, включающих:

- умение представлять реальные объекты в виде развивающихся систем с выделением элементов и связей между ними;
- владение методами идентификации, анализа, структуризации и формализации систем;
- освоение подходов к исследованию характеристик качества функционирования систем;
- практическое освоение перспективных направлений системного анализа в естественных науках.

## Основы проектной деятельности

### Аннотация:

Перед Вами учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы проектной деятельности». Он построен по принципу маршрута, пройдя по которому вы сможете из проектной идеи выстроить концепцию проекта и представить её потенциальному инвестору, заказчику или партнеру. Фактически перед Вами маршрутный лист большой деловой игры. На каждой станции — теме — вас ждут новая информация и задания. Выполнив их, вы приобретете новые знания и умения, которые помогут вам выстроить собственный проект. О чем же должен быть этот проект? Конечно, о том чтобы реализовать Вашу идею, то есть пройти путь от идеи до результата (продукта, события, технологии, товара или услуги). В начале дисциплины Вам нужно будет определиться с идеей проекта, которую нужно будет довести до результата. Ваша задача состоит в том, чтобы выбрать понравившуюся вам идею и к итоговому занятию подготовить презентацию для потенциального инвестора или заказчика так, чтобы, послушав вас, он с радостью согласился вложить деньги в ваш проект (или в вас). В случае если вы очень сильно постараетесь, деловая игра может превратиться в реальность, учебная группа — в настоящую команду проекта, а эксперт, перед которым вы будете выступать, — в инвестора, который действительно даст вам первые финансовые средства на реализацию проекта или пригласит на работу. У вас есть реальный шанс уже в ближайшее время открыть собственное дело или, по крайней мере, приобрести такие компетенции, которые позволят вам это сделать в будущем.

### Цель:

Цель УМК по дисциплине "Основы проектной деятельности" состоит в целенаправленном формировании у обучающихся ряда навыков, позволяющих реализовывать свои идеи в форме проектов, быть активными участниками проектной деятельности.

### Задачи:

Задачами курса являются приобретение навыков по:

1. моделированию идеи проекта;
2. созданию эффективной команды проекта;
3. разработке плана проекта проекта;
4. оценке рынка и конкурентов проектной идеи;
5. определению подходящих источников финансирования проекта;
6. оценке необходимых ресурсов для реализации проекта и построению финансового плана (сметы) проекта;
7. оценке инвестиционной привлекательности;
8. оценки рисков проекта;
9. презентации проекта перед заинтересованными сторонами.

## Основы российской государственности

### Аннотация:

УМК по дисциплине «Основы российской государственности» формирует системное представление у обучающихся об ответах на актуальные вызовы современности, которые стоят перед российским государством, а также способствует самоопределению и социализации обучающихся на основе общепринятых ценностей и норм поведения, формированию у них развитого чувства гражданственности и патриотизма.

### Цель:

Цель преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

### Задачи:

представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;

раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;

рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

## Прикладная физическая культура

### Аннотация:

Для студентов всех направлений подготовки и специальностей дисциплина «Прикладная физическая культура» реализуется в объеме 328 академических часов (8 триместров) для обеспечения физической подготовленности обучающихся, в том числе профессионально-прикладного характера. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся. В каждом триместре предусмотрены для самостоятельного изучения следующие разделы: кроссовая подготовка, легкоатлетическая подготовка, лыжная подготовка, общая физическая подготовка, стретчинг, спортивные игры.

Программа дисциплины «Прикладная физическая культура» направлена:

- на реализацию принципа вариативности, более полной реализации личностно-ориентированного подхода к образовательному процессу, на планирование содержания учебного материала с учетом состояния здоровья студентов;
- на реализацию принципа достаточности и структурной сообразности программного материала, его непосредственную ориентацию на общеприкладную и личностно-значимую физическую подготовку;
- на приобретение студентами знаний, умений и навыков физкультурно-оздоровительной деятельности, проявляющихся в умении самостоятельно проводить занятия по укреплению здоровья, совершенствованию физического развития и физической подготовленности, как в условиях учебной деятельности, так и в различных формах активного отдыха и досуга.

Для студентов с ОВЗ в качестве альтернативы занятиям с повышенной двигательной активностью предусмотрены занятия в спортивной секции "Шахматы".

.For students of all directions of preparation and specialties discipline "The application-oriented physical culture" is implemented of 328 class periods (8 trimesters) for support of physical fitness of students, including professional and application-oriented character. The specified class periods are mandatory for mastering and aren't transferred to test units. The following sections are provided in each trimester for an independent study: the cross preparation, track and field athletics preparation, ski preparation, general physical training, stretching, sports.

The program of discipline "Application-oriented physical culture" is directed:

- on implementation of the principle of variability, completer implementation of the personal oriented approach to educational process, on planning of maintenance of a training material taking into account the state of health of students;
- on implementation of the principle of sufficiency and structural conformity of program material, its direct orientation to all-application-oriented and personal and significant physical training;
- on acquisition by students of knowledge, the skills of sports and improving activities which are shown in ability independently to give classes in solidifying of health, enhancement of physical development and physical fitness, both in the conditions of educational activities, and in different forms of the active recreation and leisure.

### Цель:

Целью освоения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных образовательными стандартами.

### Задачи:

Задачами дисциплины является:

- сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;
- понимание социальной значимости прикладной физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;
- совершенствования спортивного мастерства студентов-спортсменов.

**Требования к уровню освоения содержания:**

В ходе реализации учебной программы «Прикладная физическая культура», при условии должной организации и регулярности учебных занятий в установленном объеме должно быть полностью обеспечено решение поставленных дисциплиной задач. По итогам дисциплины студенту необходимо знать как сохранить и укрепить свое здоровье, понимать социальную значимость прикладной физической культуры и её роль в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, уметь применять средства прикладной физической подготовки для поддержания и развития работоспособности.

## Социология: анализ современного общества

### Аннотация:

Курс «Социология: анализ современного общества» имеет целью дать целостное представление о состоянии и тенденциях развития современного общества, составляющих его социальных групп и общностей.

Курс состоит из трех теоретических частей. Первая часть посвящена рассмотрению современных социальных процессов и изменений: глобализации, урбанизации информатизации, нарастания социальных рисков и их влияния на образ жизни и здоровье людей. В качестве отдельной темы для изучения выступает социологический анализ общественного мнения и способы использования социологических данных для решения актуальных социальных проблем. Во второй части к изучению предложена система социального неравенства (стратификации) в современном обществе, дается анализ социальных норм и девиаций, форм социального контроля, особое внимание уделяется изучению роли социальных организаций в жизнедеятельности социума. В третьей части внимание студентов сконцентрировано на характеристиках и проблемах взаимодействия социальных групп в современном обществе: семьи, гендерных групп, молодежи и этносов.

Курс ориентирован на развитие социологического мышления, способности критически анализировать и научно объяснять социальные явления и процессы, определять риски в повседневной жизни людей, осуществлять социальное прогнозирование в процессе принятия решений, применять полученные знания в практической сфере.

По окончании изучения Социология: анализ современного студент должен:

#### 1. Иметь представление:

- об истории становления социологической науки, ее предмете, методах познания социальной реальности
- о сущности и системности социального мира, который окружает студентов и к которому они принадлежат;
- о процессе нарастания взаимозависимости обществ, протекающего во всемирном масштабе, в частности о глобализации экономики и культуры;
- о способах решения базовых социальных проблем общества;

#### 2. Знать:

- основные категории социологической науки: социальная общность, социальный институт, социальный процесс, социальное взаимодействие и т.п.;
- основные виды социологического исследования и методы его проведения;
- основные теории общества и социальной структуры и стратификации,
- основные закономерности социальной жизни;
- факторы и механизмы социальных изменений и социальных процессов;
- закономерности социализации личности

#### 3. Уметь:

- использовать социальные знания для решения практических задач;
- анализировать социально и личностно значимые проблемы;
- использовать средства логического анализа при решении исследовательских и прикладных задач, обоснование выводов и оценки общенаучной информации;
- оценивать уровень собственных гуманитарных и социальных знаний и определять потребность в дальнейшем обучении;
- увидеть проблему в окружающей социальной реальности (в работе трудового коллектива, нарастающий конфликт в группе и т.п.), выделить ее, обосновать актуальность;
- оказать помощь социологу в разработке программы и анкеты конкретного социологического исследования;
- предложить управляющим структурам рекомендации по разрешению проблемы;

#### 4. Приобрести навыки: работы в коллективе;

#### 5. Владеть:

- навыками межличностной и межкультурной коммуникациями, основанными на уважении к культурным традициям;
- умениями толерантного восприятия и социального анализа социальных и культурных различий.

#### 6. Иметь опыт: работы с текстом и документами, подготовки материалов для составления отчетов и т.п. документов.

### Цель:

Курс ориентирован на развитие социологического мышления, способности критически анализировать и научно объяснять социальные явления и процессы, определять риски в повседневной жизни людей, осуществлять социальное прогнозирование в процессе принятия решений, применять полученные знания в практической сфере.

### Задачи:

В задачи курса входит следующее:

- сформировать понимание содержания социологии как науки и учебного курса;
- дать представление об основных предпосылках возникновения социологии как науки;
- сформировать представление о классических и современных социологических теориях и концепциях;
- дать навыки анализа социальных проблем современного общества, понимания социальных процессов, социальных изменений;

- научить основным методам социологического исследования

## Физическая культура

### Аннотация:

Учебно-методический комплекс включает тематический план дисциплины «Физическая культура». Учебная работа организуется в форме лекций и семинарских занятий. Вся программа разделена на 2 учебных периода. Контроль знаний студентов осуществляется в виде письменных контрольных мероприятий и защиты учебного проекта.

Данный комплекс предусматривает у студентов формирование знаний о физической культуре и спорту, биологических основах физической культуры, о способах развития физических качеств, принципах и методах физического воспитания, об основах врачебного контроля. Способствует формированию знаний о рациональном питании, профилактике вредных привычек, профессионально-прикладной физической подготовке. Также учебной программой предусмотрено обучение правильному проведению диагностики состояния функциональных систем организма человека, таких как: дыхательная, нервная, сердечно-сосудистая, мышечная системы и общая работоспособность организма.

The educational and methodical complex includes the thematic plan of the discipline "Physical culture". Educational work is organized in the form of lectures and seminars. The entire program is divided into 2 study periods. Control of students' knowledge is carried out in the form of written control measures and protection of the educational project.

This complex provides students with the formation of knowledge about physical culture and sports, the biological foundations of physical culture, the ways of developing physical qualities, the principles and methods of physical education, the basics of medical control. Promotes the formation of knowledge about rational nutrition, prevention of bad habits, professional and applied physical training. Also, the curriculum provides training in the correct diagnosis of the state of the functional systems of the human body, such as: respiratory, nervous, cardiovascular, muscular systems and the overall performance of the body.

### Цель:

Формирование у студентов вуза физической культуры личности, проявляющейся в психофизической готовности к будущей профессиональной и социальной деятельности, умении применять знания для сохранения и укрепления своего здоровья.

### Задачи:

Задачи:

1. Формировать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности.
2. Способствовать студентам в приобретении специальных знаний из области физического воспитания и спорта, в том числе о биологических основах физической культуры, способах развития физических качеств, функциональной диагностики своего физического состояния.
3. Научить целесообразно применять средства физической культуры в жизненной практике

### Требования к уровню освоения содержания:

Студент должен владеть представлениями о физической культуре, спорте, здоровом образе жизни (ЗОЖ), анатомии человека в рамках школьной программы.

## Философия

### Аннотация:

Дисциплина направлена на формирование знаний об основных достижениях мировой философской мысли, современном состоянии научно-философского знания, связи философской мысли с развитием естествознания, социально-гуманитарных наук, общественно-исторической практикой, проблемами развития России. Курс философии включает два раздела: общей философии и социальной философии в рамках которых рассматриваются проблемы: мир как система, проблема сущности мира, его единства и многообразия, проблема сущности сознания, его происхождения, структуры и связи с человеком, проблемы развития и познания мира, истины и практики; общество как целостная система, законы общественного развития, принципы и различные подходы исторической типологии общества, сферы жизни общества, особенности постиндустриального общества, процессов глобализации, сущность и сущностные силы человека, смысл человеческого существования, кризис современной цивилизации, стратегия развития в XXI в. В основе содержания — идея исторического процесса как развития человеческой сущности.

В результате освоения дисциплины студенты познакомятся с основными направлениями мировой и отечественной философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии, что позволит использовать данные знания для анализа современной социальной реальности, общественных процессов, перспектив общественного развития. Связь философии с естествознанием и социально-гуманитарными науками позволит использовать научный, системный и междисциплинарный подходы к познанию природы и общества, к решению проблем науки и практики. В философской науке сам предмет ее диалектичен, что создает благоприятные условия для диалектического анализа, учит понимать явления и процессы как сложные, находящиеся в развитии, включающие множество диалектически взаимосвязанных сторон, вырабатывает умение анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, учит видеть, ставить и решать проблемы, видеть связь между различными фундаментальными проблемами, вырабатывает способность субстанциального, сущностного, номологического их решения.

### Цель:

Целью курса философии является формирование целостного мировоззрения, системного и критического мышления; знания основных этапов мировой философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии. Формирование способности анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию их решения на основе системного и междисциплинарных подходов, умение применять философскую теорию для объяснения явлений природы и общества, умения вести дискуссии, аргументировано отстаивать научную позицию, умения использовать полученные знания для анализа и решения ключевых проблем современной науки.

### Задачи:

- дать глубокие знания основных течений мировой философии на различных этапах истории человечества;
- понимание основных этапов мировой философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии;
- дать знания основных направлений современной философской мысли;
- формирование целостного научного мировоззрения, опирающегося на современные достижения естественных и общественных наук и социально-исторической практики;
- формирование системного и критического мышления;
- Формирование способности анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
- формирование способности находить методы и способы решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарных подходов.

## Финансовая грамотность

### Аннотация:

.Современное общество стремительно развивается во всех сферах. Финансовая область в настоящее время также стремится соответствовать всем последним достижениям общественного прогресса. В сложившихся условиях главное – не просто научить студентов действовать по заданному алгоритму (что тоже важно при решении многих финансовых задач), а сформировать метапредметное умение грамотно ориентироваться в окружающем финансовом пространстве, оценивать альтернативные варианты решения финансовых проблем и находить оптимальный вариант в конкретных жизненных обстоятельствах. Не менее важным становится также формирование ответственного отношения к принимаемым на себя финансовым обязательствам и умение сопоставлять свое финансовое поведение с правовыми и морально-этическими нормами государства и общества.

В рамках учебной дисциплины освещается широкий круг вопросов, посвященных основам финансовой грамотности. В процессе изучения дисциплины студенты приобретут и углубят свои знания по актуальным вопросам управления личными финансами в современных условиях развития экономики России, ознакомятся с основами анализа финансового благосостояния, овладеют навыками по решению конкретных проблем в области составления личного бюджета, формирования сбережений и вложения инвестиций, а также открытия собственного бизнеса

### Цель:

Целью дисциплины является формирование разумного финансового поведения студентов, их ответственного отношения к личным финансам, а также способности по разработке и реализации эффективных финансовых решений, направленных на повышение личного благосостояния.

### Задачи:

Для достижения поставленной цели необходимо обеспечить решение следующих задач:

- Помочь студенту овладеть понятийным аппаратом в сфере финансовой грамотности, сформировать представление об основных финансовых инструментах и услугах, доступных населению страны;
- Показать реальные возможности по повышению личной финансовой защищенности и росту уровня личного материального благосостояния;
- Способствовать формированию у студентов нового типа мышления, содержащего установки на активное экономическое поведение, соответствующее их финансовым целям и финансовым возможностям;
- Обучить студента основам личного финансового планирования и формирования сбалансированного личного бюджета, позволяющим повышать свою личную финансовую независимость и финансовое благосостояние;
- Способствовать усвоению студентами методологии принятия инвестиционных решений, правил сбережения и инвестирования для достижения личного финансового благополучия.

### Требования к уровню освоения содержания:

Студент должен:

- знать теоретические принципы функционирования современной экономики, основы функционирования собственного бизнеса, способы участия государства в формировании личного благосостояния граждан; основные понятия и концепции в сфере сбережения и инвестирования; понятие личных финансов (личного бюджета) и их структуру, роль личных финансов в формировании финансового благосостояния, способы ведения личного бюджета и риски его невыполнения; методы финансового планирования личных доходов и расходов и особенности формирования личных финансовых целей;
- уметь взаимодействовать с государственными и частными структурами в процессе получения финансовых услуг, реализации финансовых прав и ведения собственного бизнеса; уметь проводить инвестиционные расчеты; определять расходы и доходы для составления личного бюджета, выбирать финансовые инструменты для повышения доходности и снижения рисков личного бюджета; планировать и балансировать личный финансовый бюджет в краткосрочном и долгосрочном периоде;
- владеть навыками принятия экономических решений в сфере ведения бизнеса для повышения личных доходов; навыками принятия финансовых решений, направленных на повышение личного благосостояния; навыками управления личными финансами (бюджетом) с использованием различных финансовых инструментов и минимизацией собственных рисков; навыками разработки и корректировки личного финансового плана в различных жизненных обстоятельствах

## **Буровзрывные работы и техника безопасности**

### **Аннотация:**

Данный курс знакомит студентов с основными представлениями о теории взрыва, методике и технике буровзрывных работ, знакомит с мероприятиями по технике безопасности при выполнении буровзрывных работ.

Рассмотрены главные составляющие теории взрывных процессов и действия взрывов в среде, принципы, на которых основано применение взрывчатых материалов, охарактеризованы свойства последних, а также назначение и основы устройства приборов и оборудования, используемых при проведении взрывных работ, представлены правила по безопасному обращению с взрывчатыми веществами.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о теории взрыва, знать взрывчатые вещества и средства взрывания при проведении геофизических исследований скважин и проводке нефтегазовых скважин, эффект действия взрыва в различных средах, основные требования техники и методики буровзрывных работ, мер безопасности при хранении, перевозке и использовании взрывчатых веществ.

### **Цель:**

Подготовка студентов к решению вопросов, связанных с буровзрывными работами и техникой безопасности при проведении Геофизических исследований скважин (ГИС) и проводке нефтегазовых скважин.

### **Задачи:**

Сформировать у студентов основные представления о теории взрыва, методике и технике буровзрывных работ, ознакомить с мероприятиями по технике безопасности при выполнении буровзрывных работ.

## География

### Аннотация:

Учебная дисциплина "География" углубляет базовые и формирует специальные географические знания, умения и навыки в области исследования географической оболочки (эпигеосферы), разнообразных объектов, процессов и явлений природного и антропогенного характера; знакомит студентов со сложной структурой системы географических наук, создает предпосылки развития географического мышления на основе пространственного-временного подхода.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- историю формирования географии как науки,
  - основные категории, теории, учения и концепции географии,
  - методы географических исследований,
  - основные положения теории физической и социально-экономической географии,
- уметь читать географические карты и извлекать информацию с комплексных и отраслевых карт, владеть основными географическими подходами (комплексным, территориальным и системным) и методами (описательный, сравнительно-географический).

### Цель:

Целью курса является формирование у студентов основополагающих понятий, категорий, теорий и методов географии, а также познание географической картины мира и способности восприятия системы географических наук как основы глобальной и региональной экологии и рационального природопользования.

Данная дисциплина призвана научить проникать в сущность географических процессов и явлений, применять в профессиональной деятельности географические методы, идеи и знания.

### Задачи:

1. Дать знания о географической науке как единой научной дисциплине.
2. Освоить основные методы исследования в географии.
3. Изучить основополагающие теории и концепции физической и социально-экономической географии, объясняющие функционирование систем «географическая оболочка – человек», «природа – общество» и «природа – население - хозяйство».
4. Познакомиться с теоретическими и прикладными разработками современной географии.
5. Показать возможности использования географических методов и знаний в практической деятельности специалиста естественнонаучного профиля подготовки.

## **Геоинформационные системы в геофизике**

### **Аннотация:**

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с компьютерными технологиями обработки и интерпретации геолого-геофизических данных. В рамках дисциплины рассматриваются основы геоинформационных систем и технологий, особенности проектирования и функционирования геофизических информационных систем. Особое внимание уделяется вопросу решения геологических задач в пакете программ ArcGIS, включающими практические навыки проведения пространственного анализа и моделирования геолого-геофизических данных в среде ArcGIS.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление: об основах геоинформационных технологий (ГИС), знать современные инструментальные пакеты ГИС и этапы проектирования геофизических информационных систем, уметь решать геолого-геофизических задачи в среде геоинформационной системы ArcGIS.

### **Цель:**

Основная цель курса - ознакомление обучающихся с общими принципами и теоретическими основами геоинформатики, принципами функционирования географических информационных систем (ГИС), современным программным обеспечением ГИС, а также путями применения геоинформационных технологий решения широкого круга геолого-геофизических задач.

### **Задачи:**

Задачи курса состоят в формировании у обучающихся основных навыков проектирования, создания и использования геофизических информационных систем на основе современных инструментальных пакетов ГИС.

## Геология

### Аннотация:

Курс дисциплины «Геология» нацелен на получение и усвоение общих и специальных знаний о происхождении и строении Земли, её геологической истории, химическом составе и физическом строении вещества земной коры и подкорковых оболочек, сравнительных характеристик строения и состава Земли и планет земной группы.

В ходе и в результате изучения дисциплины «Общая геология» студенты должны научиться:

- осмысленному использованию геологической терминологической базы;
- первичному анализу и обобщению геологической информации по фондовой и опубликованной геологической литературе;
- пониманию геологического картографического материала и получению необходимой информации с геологических карт и разрезов;
- идентификации геологических явлений и процессов по характерным признакам залегания, строения и состава вмещающих горных пород и отложений, формам рельефа, особенностям водопроявлений;
- умению выполнить общий теоретический анализ геологической ситуации по картографическому материалу, а также практический (полевой) анализ применительно к конкретной территории проявления конкретного геологического процесса;
- умению в полевых условиях определять структурно-текстурные характеристики, литологическую и генетическую принадлежность тех или иных горных пород;
- умению идентифицировать основные породообразующие минералы;
- выполнению полевой полуинструментальной геологической съемки;
- обработке, интерпретации и изложению профессиональным языком результатов полевых и теоретических исследований в форме геологического отчета.

### Цель:

В результате изучения дисциплины специалист должен научиться:

- умения идентифицировать геологические объекты, геологические явления и процессы, используя приобретенные базовые знания об условиях и факторах их образования, механизмах развития и формах проявления;
- умения работать с геологической литературой, геологическим картографическим материалом в различных целях, определяемых научными и практическими задачами.

### Задачи:

Задачи курса предполагают получение обучающимися наиболее общих знаний о строении, принципах формирования и эволюции геологических объектов; о природных, природно-техногенных условиях и факторах возникновения и развития эндогенных и экзогенных геологических процессов; о геологической среде и последствиях техногенеза. Так же в задачи курса входит краткое ознакомление обучающихся с геологией России и исторической геологией.

Практический раздел дисциплины направлен на усвоение обучающимися навыков полевых исследований и квалифицированного описания геодинамических явлений и форм, составление геологической отчетной документации, используемой в практике геологических служб.

## Геология и геохимия горючих ископаемых

### Аннотация:

Дисциплина «Геология и геохимия горючих ископаемых» является одной из важнейших для студентов геологического факультета.

В ней рассматриваются как фундаментальные, так и прикладные вопросы, решение которых позволяет понимать все дальнейшие курсы, связанные с поисками, разведкой и разработкой месторождений нефти и газа. Наряду с другими геологическими дисциплинами, необходимыми для изучения данного курса, подчёркивается роль геохимии нефти в развитии геологии нефти и газа. Дисциплина знакомит студентов с геологическими процессами, в результате которых в недрах Земли образуются скопления нефти и газа, рассматриваются органическая и неорганическая гипотезы происхождения углеводородов, физико-химические свойства нефти и газа, характер изменения химических и физических свойств нефти и газа в зависимости от влияния различных природных факторов, вопросы формирования природных резервуаров, ловушек и залежей нефти и газа и классификации их. Изучение «Геология и геохимия горючих ископаемых» связано с исследованием современных представлений о процессах миграции и аккумуляции углеводородов, изучением основных закономерностей размещения месторождений нефти и газа. В данной дисциплине рассмотрены вопросы разрушения и перераспределения нефтяных и газовых залежей.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

Иметь представление об основах накопления и преобразования органических соединений при литогенезе осадочных пород и о современных проблемах происхождения нефти и газа.

Знать состав и физико-химические свойства нефти и газа, характер изменения этих свойств под влиянием различных факторов.

Уметь выполнять интерпретации различных геологических карт и разрезов, описывающих строение залежей и месторождений нефти и газа.

Владеть методами и приёмами работы со структурными картами.

Иметь навыки использования метода интерпретации различных геологических данных на практике.

The discipline "Geology and geochemistry of combustible minerals" is one of the most important for students of the Faculty of Geology.

It deals with both fundamental and applied issues, the solution of which allows you to understand all further courses related to the search, exploration and development of oil and gas fields. Along with other geological disciplines necessary for the study of this course, the role of oil geochemistry in the development of oil and gas geology is emphasized. The discipline introduces students to geological processes, as a result of which accumulations of oil and gas are formed in the bowels of the Earth, organic and inorganic hypotheses of the origin of hydrocarbons, physico-chemical properties of oil and gas, the nature of changes in the chemical and physical properties of oil and gas depending on the influence of various natural factors, the formation of natural reservoirs, traps and deposits are considered oil and gas and their classification. The study of "Geology and geochemistry of combustible minerals" is connected with the study of modern ideas about the processes of migration and accumulation of hydrocarbons, the study of the basic laws of the placement of oil and gas deposits. In this discipline, the issues of destruction and redistribution of oil and gas deposits are considered.

### Цель:

Целью изучения дисциплины является углубление знаний о нефти и газе в ряду каустобиолитов, их свойствах; формирование представлений о нефтегазоносных комплексах, природных резервуарах, ловушках и залежах нефти и газа, а также осадочно-миграционной теории происхождения нефти и газа; повышение исходного уровня владения геохимией нефти и газов.

Изучение дисциплины является необходимым условием для решения профессиональных задач и научной деятельности.

### Задачи:

1. Сформировать представление об основах накопления и преобразования органических соединений при литогенезе осадочных пород и о современных проблемах происхождения нефти и газа.

2. Знать состав и физико-химические свойства нефти и газа, характер изменения этих свойств под влиянием различных факторов.

3. Уметь выполнять интерпретации различных геологических карт и разрезов, описывающих строение залежей и месторождений нефти и газа.

4. Владеть методами и приёмами работы со структурными картами.

5. Иметь навыки использования метода интерпретации различных геологических данных на практике.

## Геология месторождений полезных ископаемых

### Аннотация:

Дисциплина "Геология месторождений полезных ископаемых" знакомит студентов с геологическими и физико-химическими условиями образования месторождений полезных ископаемых эндогенной, экзогенной и метаморфогенной серий, общими особенностями их строения и состава, закономерностями размещения, а также с промышленными генетическими группами месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о геологических и физико-химических условиях образования месторождений полезных ископаемых;

знать особенности строения и состава месторождений различных генетических групп;

уметь построить типовые модели месторождений,

приобрести навыки работы с геологическими картами и разрезами месторождений, описания их минерального состава;

иметь опыт моделирования строения и состава месторождений полезных ископаемых.

The discipline "Geology of mineral deposits" introduces students to the geological and physico-chemical conditions of the formation of mineral deposits of endogenous, exogenous and metamorphogenic series, the general features of their structure and composition, patterns of placement, and also with industrial genetic groups of deposits of metallic and non-metallic minerals.

### Цель:

Успешное и глубокое освоение дисциплины возможно лишь при условии систематической проработки в соответствии с методическими указаниями учебной литературы, посещения лекционных и лабораторных занятий, конспектирования наиболее важных положений. Особое внимание следует обратить на изучение геологического строения генетических групп месторождений, детально ознакомиться с геологическими картами и разрезами месторождений, типичных для той или иной генетической группы или того или иного вида минерального сырья. Для усвоения закономерностей пространственного размещения полезных ископаемых необходимо пользоваться геологическими и географическими картами или атласами.

### Задачи:

В процессе обучения дисциплине «Геология месторождений полезных ископаемых» решаются следующие задачи.

1. Овладение основными понятиями и историей развития Учения о полезных ископаемых.
2. Усвоение процессов образования месторождений и их сводной генетической классификации.
3. Знакомство с процессами изменения месторождений в коре выветривания.
4. Знакомство с геологическими структурами месторождений полезных ископаемых.
5. Умение определять принадлежность месторождений к генетическим группам и формациям.
6. Знакомство с основными закономерностями размещения месторождений.

### Требования к уровню освоения содержания:

Уровень освоения содержания дисциплины должен быть высоким, что определяется его базисным характером.

Студенты должны знать все темы, обозначенные в программе. Особое внимание следует уделить усвоению теоретических основ дисциплины, и методики формационного анализа месторождений полезных ископаемых.

«Геология месторождений полезных ископаемых» является синтетической дисциплиной, поэтому она изучается студентами после усвоения таких базовых курсов как «Минералогия с основами кристаллографии», «Петрография», «Литология», «Геохимия».

## Геофизика

### **Аннотация:**

"Геофизика" является одной из базовых дисциплин геологического образования. В теоретическом блоке дисциплины представлены общие сведения о геофизике, происхождении, строении, физических полях и моделях Земли. Изложены физико-геологические основы геофизических методов, принципы решения прямых и обратных задач. Рассмотрены геофизическая аппаратура, методика и техника работы с ней, способы обработки и интерпретации геофизических материалов, основы внутреннего и внешнего комплексирования геофизических методов исследований. Перечислены геологические задачи, решаемые методами полевой и скважинной геофизики, даны практические примеры. В практическом блоке приведены лабораторные работы, рекомендации по их выполнению и оформлению отчетной документации.

### **Цель:**

Цель изучения дисциплины "Геофизика" - формирование заявленных компетенций в соответствии с действующей образовательной программой в процессе подготовки бакалавров и специалистов, имеющих современное представление о геофизике как пограничной науке, изучающей общие и прикладные проблемы

### **Задачи:**

- формирование общего представления о происхождении, строении, физических полях и эволюции Земли;
- изучение физико-геологических основ геофизических методов исследований;
- изучение геофизической аппаратуры, оборудования, методик наблюдений;
- приобретение элементарных навыков обработки, интерпретации и геологического истолкования геофизических данных.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения курса "Геофизика" требуются сформированные в соответствии с действующей образовательной программой знания в области следующих дисциплин: "Физика", "Математика", "Информатика", "Общая геология"

## Инженерная графика

### Аннотация:

Дисциплина, изучающая теоретические основы, методы и приемы построения изображений и выполнения чертежно-графических работ применительно к задачам геологии, горного и геоло-горазведочного производства, химии

В результате освоения дисциплины специалист должен :

- знать основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками стереографические и наглядные проекции; правила оформления чертежей для целей геологоразведочных работ (ГОСТ);
- уметь создавать графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекциях; составлять, читать и анализировать инженерно-геологические карты различного назначения (общие, специальные, аналитические, оценочные, прогнозные); определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;
- владеть методами графического изображения горно-геологической информации и решения геологических задач в программах инженерной графики, системах автоматизированного проектирования и геоинформационных системах.

### Цель:

Целью курса является освоение теории проецирования, изучение методов и правил построения проекционных изображений, методов решения инженерно-геологических задач на графических моделях, а также развитие пространственного мышления.

### Задачи:

Курс предусматривает изучение теоретических вопросов и приобретение практических навыков по выполнению и чтению графической документации, необходимых в процессе обучения в ВУЗе и в предстоящей инженерной деятельности, а также изучение методики решения конкретных геологических задач графическими методами с использованием планов поверхностей, геологических карт, разрезов и т.д.

Особое внимание уделено изучению нормативной базы и подготовке геологической графической документации в проекциях с числовыми отметками.

Знания, приобретенные в курсе инженерно-геологической графики, окажут студентам большую помощь при изучении курсов общей геологии, структурной геологии, геологического картирования и геотектоники.

## Информатика

### Аннотация:

Дисциплина Информатика в подготовке бакалавра и специалиста в основном выполняет функции общеразвивающей и общеобразовательной и не относится к профессиональному циклу. На современном этапе развития информационных технологий и их повсеместного проникновения в предметные области изучение профессионально-ориентированных информационных технологий и формирование соответствующих компетенций должно быть интегрировано в дисциплины профессионального цикла. По этому в дисциплине «Информатика» раскрываются вопросы использования информационных технологий в сфере будущей профессиональной деятельности.

Содержание образования по информатике отобрано в соответствии со следующими принципами:

- в дисциплине должно найти отражение научное содержание предметной области «Информатика», дающее вклад в формирование мировоззренческих аспектов классического университетского образования;
- должны быть освоены информационные технологии общего назначения, на их основе сформированы общие умения и навыки подготовки документов, поиска и обработки информации;
- должны быть реализованы требования каждого из образовательных стандартов как по позиции «студент должен знать, уметь и владеть», так и по набору формируемых компетенций;
- должна сохраняться преемственность по отношению к школьному образованию по информатике (его обязательной части);
- должна сохраняться преемственность по отношению к требованиям и уровню подготовки по информатике, достигнутым на предыдущем этапе университетского образования, если таковое было;
- уровень изучения информатики в Национальном исследовательском университете (содержание и итоговые требования) должен быть не ниже того, который реализуется в ведущих российских университетах.

В дисциплине рассматриваются теоретические основы информатики и информационных технологий, технологии и программные средства подготовки текстовых документов, обработки числовых данных, работы с базами данных; элементы алгоритмизации и программирования; сетевые технологии; социальные и правовые аспекты информатизации, вопросы информационной безопасности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление: о роли и месте дисциплины информатика в системе наук,

знать: общую характеристику процессов сбора, кодирования, передачи, обработки и накопления информации; назначение и способ использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов; основные программные средства обработки данных различных типов и их возможности;

уметь: использовать прикладное программное обеспечение общего назначения для решения прикладных задач своей предметной области;

приобрести навыки: подготовки документов средствами текстового процессора; построения простейших моделей решения функциональных и вычислительных задач; создания расчетных таблиц средствами табличного процессора; работы с базами данных средствами СУБД; защиты данных;

иметь опыт: работы в операционной системе и операционных оболочках; применения систем обработки текстовых данных (редакторов и процессоров); применения систем обработки числовых данных (специализированные программы и табличные процессоры); работы в локальных и глобальных сетях.

### Цель:

Цель изучения дисциплины «Информатика» – формирование базовых компетенций в сфере информатики и информационных технологий, универсальных и предпрофессиональных компетенций, необходимых для формирования личности высокообразованного специалиста.

### Задачи:

1. сформировать у студентов понимание об информации, ее представлении, способах ее хранения и обработки;
2. сформировать у студентов понимание о методах представления знаний и интеллектуальных информационных системах;
3. сформировать у студентов представление об информационном моделировании;
4. научить студентов эффективно использовать информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
5. познакомить студентов с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития;
6. познакомить студентов с основными техническими, программными методами и организационными мерами защиты информации при работе с информационными системами;
7. познакомить студентов с законодательством о правовом регулировании отношений в сфере защиты информации и государственной тайны в Российской Федерации.

## Математика

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с описанием технологии освоения базовых понятий и методов: математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики – необходимых для использования в профессиональной деятельности по указанным направлениям. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме бланочного тестирования, рубежный контроль в форме проверки выполнения домашних заданий, контрольных работ, письменного тестирования, проведения коллоквиумов, контроля самостоятельной работы студентов в письменной или устной форме. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме зачетов и экзаменов. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Educational-methodical package for the «Mathematics» discipline (for natural sciences bachelor degree) is designed for the educational process. This set contains a detailed description of basic concepts and methods mastering technology: mathematical analysis, linear algebra and analytic geometry, probability theory and mathematical statistics, required for use in professional activities in these areas.

### Цель:

Сформировать представления о важнейших понятиях математики, математических моделях и математических методах, используемых для описания окружающего мира.

Сформировать компетенции необходимые для использования математического аппарата в профессиональной деятельности в области естественных наук.

### Задачи:

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

- формирование понимания значимости математической составляющей в естественнонаучном образовании бакалавра;
- формирование представления о роли и месте математики в мировой культуре;
- ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- ознакомление с примерами применения математических моделей и методов;
- формирование навыков и умений использования математических моделей и математических методов.

## Метрология, стандартизация и сертификация

### Аннотация:

В курсе "Метрология, стандартизация и сертификация": а) рассматриваются метрология, стандартизация, сертификация как отдельные направления, так и их реальное взаимодействие и взаимопроникновение для обеспечения качества продукции, процессов и услуг в соответствии с техническими регламентами, национальными стандартами, стандартами организаций и техническими условиями; б) изучаются разделы теории вероятности и математической статистики необходимые для организации контроля качества продукции, процессов и услуг.

Студент, изучивший данную дисциплину, должен:

знать:

- структуру и основные элементы системы стандартизации в России и за рубежом;
- теоретическую, законодательную и прикладную метрологию;
- принципы и объекты сертификации;
- основные законодательные акты в сфере метрологии, стандартизации и сертификации

уметь:

- произвести выбор наилучших средств и методов измерения параметров при проведении конкретного вида работ;
- использовать имеющиеся законодательные и нормативные акты на всех стадиях исследований и работ;

иметь представление:

- о системах измерений;
- о законодательной базе, на которой основываются стандартизация, метрология и сертификация

### Цель:

Расширение представлений о метрологии, стандартизации, сертификации как в целом, так и их применении в конкретных сферах деятельности; углубление знаний по разделам теории вероятности и математической статистики, необходимых для контроля качества на всех этапах жизненного цикла продукции; обучение практическим навыкам выделения трендов изменений характеристик объектов и процессов и выявлению ошибок измерений.

### Задачи:

Способствовать освоению знаний о понятийном аппарате метрологии, включая представления о системах физических величин и единиц, систематических погрешностях; единстве измерений, эталонах единиц физических величин; средствах измерений; организации и правовые основы метрологии в России и зарубежных странах.

Способствовать освоению знаний о понятийном аппарате стандартизации, включая представления о техническом регулировании; организации и правовых основах стандартизации в России и зарубежных странах; об отраслевой стандартизации.

Способствовать освоению знаний о понятийном аппарате сертификации, включая представления о формах подтверждения соответствия; об аккредитации; организации и правовых основах сертификации в России и зарубежных странах; об отраслевой сертификации.

Обучение практическим навыкам выделения ошибок измерений, выделения бракованных экземпляров, включая вычисление вероятности их появления (на основании аппарата теории вероятности и математической статистики), и определения тенденций изменения величин.

## **Основы геодезии и топографии**

### **Аннотация:**

Дисциплина «Основы геодезии и топографии» нацелена на формирование компетенций обучающихся в области геодезии и топографии. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с изучением топографических карт и методов полевых геодезических измерений. В результате изучения дисциплины специалист должен уметь решать задачи по определению координат, углов ориентирования, превышений, высот, уклонов, площадей, составление профилей; владеть методами геодезических измерений, статистической обработки и анализа результатов; уметь составлять карты, схемы, разрезы, таблицы, графики и другие виды установленной отчетности по утвержденным формам.

### **Цель:**

Изучение топографических карт, методов полевых геодезических измерений и их использования в геологических исследованиях.

### **Задачи:**

Овладение навыками полевых геодезических измерений и способами получения необходимых сведений с топографических карт и планов.

## **Почвоведение**

### **Аннотация:**

Дисциплина направлена на приобретение знаний основных положений науки почвоведения, представлений о факторах и процессах почвообразования, разнообразии почв и их свойствах, почвенных ресурсах мира, факторах деградации и методах рационального использования и охраны почвенного покрова. Дисциплина необходима для формирования полной научной картины мира, понимания законов и методов естественных наук.

На практических занятиях студенты освоят навыки почвенной диагностики, научатся по внешнему облику почв определять условия среды, в которых почвы были сформированы (растительность, климат, рельеф и пр.), а также познакомятся с основными физико-химическими свойствами почв и их влиянием на плодородие.

### **Цель:**

Целью дисциплины является формирование знаний о почвах - природных биокосных системах, их свойствах, образовании, распространении, экологическом и народнохозяйственном значении.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний о признаках, составе и свойствах почвы.
2. Освоение методов диагностики почв.
3. Приобретение знаний о факторах почвообразования и почвообразовательных процессах.
4. Изучение основных типов почв, закономерностей их географического распространения.

## Структурная геология и геокартирование

### Аннотация:

В дисциплине "Структурная геология и геокартирование" рассмотрены основные формы залегания осадочных, магматических и метаморфических горных пород и методы их геологического картирования. Для осадочных образований приведено описание типов слоистости, рассмотрено строение слоистых толщ, условия их образования, основные виды взаимоотношений. Охарактеризованы: горизонтальное, наклонное, складчатое залегание толщ, разрывы со смещениями и трещины. Рассмотрены элементы строения и происхождение плутонических и вулканических структурных форм. Приведены группировка и особенности строения метаморфических образований. Дана краткая характеристика основных структурных элементов земной коры. Изложены основы методики геологического картирования территорий распространения горизонтальных, наклонных, складчатых и разрывных структур, плутонических, вулканических и метаморфических комплексов, а также основы организации и проведения геологосъемочных работ в увязке со стадийностью геологических исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

о месте структурной геологии и геологического картирования в общем комплексе геологических исследований, начиная от регионального геологического изучения и кончая эксплуатацией месторождений;

знать:

основные формы залегания осадочных, магматических и метаморфических горных пород, особенности их строения, условия образования и взаимоотношение с другими структурными формами;

уметь:

проводить геолого-структурный анализ геологических карт, на которых изображены разнообразные структурные формы;

приобрести навыки:

составления геологических разрезов и стратиграфических колонок;

владеть:

методикой полевых геологосъемочных работ, принципами составления геологических карт и геологического дешифрирования аэрокосмоснимков, оформления геологических документов.

### Цель:

Цель дисциплины - изучение форм залегания горных пород, их происхождения, геолого-структурный анализ региональных структур земной коры, овладение основными приемами геологического картирования и способами их выявления и изображения.

### Задачи:

1. Изучение структурных форм залегания горных пород, их происхождения и взаимоотношения.
2. Знакомство с материалами аэрокосмических съемок, применяемыми при геологической съемке. Освоение принципов геологического дешифрирования аэро-космоснимков.
3. Изучение требований к оформлению геологических карт, разрезов, стратиграфических колонок.
4. Освоение принципов геолого-структурного анализа геологических карт.
5. Овладение методикой полевых геологосъемочных наблюдений и составления геологических карт.
6. Знакомство с основами организации и проведения геологосъемочных работ.

## Физика

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с физическими явлениями и закономерностями природы. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме устного опроса; рубежный контроль в форме устного опроса, проверки выполнения домашнего задания, защиты лабораторных работ, письменного тестирования, проведения коллоквиумов, контроля самостоятельной работы студентов в письменной и устной форме. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме курсового экзамена.

The content of discipline covers a range of problems related to physical phenomena and the laws of nature. Discipline of program provides the following types of controls: input controls in the form of oral questioning; current control in the form of oral questioning, checking homework, the protection of laboratory work, written test, conducting workshops, monitoring students' independent work in writing and orally. Validation by the assimilation of the content discipline takes the form of a course exam. The overall laboriousness of discipline is 9 credits (324 hours). The program of discipline provides lectures (56 hours), practical (28 hours), laboratory (56 hours) training and 184 hours of independent student work.

### Цель:

Цель в формировании у выпускника следующих компетенций:

- уметь соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний;
- знать основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования;
- уметь пользоваться основными физическими приборами;
- знать основные методы точного измерения физических величин;
- уметь обрабатывать и анализировать результаты эксперимента;
- приобрести навыки экспериментальной работы, знать основные принципы автоматизации физического эксперимента;
- уметь грамотно выражать свои мысли;
- знать математические модели простых физических явлений;
- приобрести навыки по использованию справочной литературы.

### Задачи:

изложить студенту основные принципы и законы физики и их математическое выражение;

- ознакомить с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, с методами обработки и анализа результатов эксперимента, с основными физическими приборами, с простейшими методами использования компьютера для обработки результатов эксперимента;
- сформировать у студента навыки экспериментальной работы, ознакомить его с основными принципами автоматизации физического эксперимента, научить правильно выражать физические идеи;
- обучить студента комплексному подходу в использовании основных законов физики с другими законами естественнонаучных дисциплин в своей профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

## Химия

### Аннотация:

Курс "Химия" разработан с целью формирования у студентов естественно-научных направлений общего химического мировоззрения и развития химического мышления. Включает разделы, посвященные теории строения атомов, теории химической связи, закономерностям протекания химических реакции, теории растворов, химии элементов и их соединений. Основное внимание уделено установлению связи между строением веществ и их превращениями.

В лекционном курсе рассмотрены общие теоретические основы аналитической химии, представляющие базу для дальнейшего освоения предмета. Изложены методы качественного анализа и техника его выполнения. Подробно рассмотрены способы выражения концентрации растворов. Дана характеристика количественных методов анализа. Наряду с титриметрическим и гравиметрическим методами представлены основы электрохимических, спектрофотометрических и хроматографических методов анализа. Изучаемый материал базируется на курсах общей и неорганической химии. Лабораторные и практические занятия способствуют лучшему усвоению теоретического материала. Экспериментальная работа в лаборатории формирует у студентов практические навыки работы с веществом, химической посудой, умением формулировать и решать поставленную задачи.

Лабораторные работы дают практические навыки по определению качественного состава вещества дробным методом анализа, помогают освоить технику выполнения титриметрического анализа. Приобретенные знания студенты могут использовать при выполнении полевых анализов.

### Цель:

Ознакомить студентов с теоретическими основами общей, неорганической и аналитической химии. Освоить технику выполнения качественного анализа и титриметрического анализа.

### Задачи:

#### Знать:

- основные законы химии; иметь представление о современном строении атома, структуре вещества; химические свойства основных классов неорганических соединений; иметь представление о направлении протекания химической реакции, о состоянии химического равновесия и условиях его смещения.
- теоретические основы аналитической химии; закон действия масс; закон разбавления Оствальда; математическое выражение водородного и гидроксильного показателей, ионной силы раствора; равновесие между жидкой и твердой фазами; произведение растворимости; способы выражения концентрации растворов; расчеты в титриметрических методах анализа.

#### Уметь:

- составлять уравнения обменных химических реакций, окислительно-восстановительных реакций и реакций комплексообразования; проводить расчеты по уравнениям химических реакций (вычислить массу вещества, массу раствора, концентрацию растворенного вещества в растворе, pH раствора), задачи с избытком или недостатком вещества, с применением газовых законов.
- выполнять основные операции для проведения качественного анализа полумикрометодом; рассчитать количество вещества, необходимое для приготовления раствора с заданной концентрацией; осуществлять расчеты, связанные с переходом от одних концентраций к другим; пользоваться мерной посудой; правильно подготовить и заполнить бюретку; выбрать подходящий индикатор; правильно выполнять отсчет объема титранта; вычислять результаты титриметрических определений.

Приобрести навыки: в осуществлении качественного анализа неизвестного вещества; в определении щелочности и общей жесткости воды; в расчете результатов количественных определений; в решении расчетных задач; в оформлении результатов анализа и в правильном ведении рабочего журнала.

Владеть знаниями о химической природе материальных объектов и способен применять их при решении практических задач в своей профессиональной деятельности в области биологии, геологии, географии и смежных науках.

## Экология

### Аннотация:

В курсе рассматриваются основные понятия, правила, законы и модели экологии и научные основы рационального природопользования. Определяются предмет, принципы и структура экологии. Излагаются основы аутэкологии, экологии популяций, синэкологии и учения о биосфере. Вводятся основные понятия и термины, используемые при формировании научной основы рационального природопользования.

### Цель:

Целью дисциплины является формирование у будущих специалистов знаний о фундаментальных закономерностях, необходимых для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса и уяснение особенностей экологического подхода к познанию биосферы, базирующегося на соединении биологических концепций с концепциями, методами и законами других естественных наук; применение в практической деятельности этой интегрированной естественнонаучной дисциплины при решении проблем естественнонаучного профиля.

### Задачи:

1. Формирование знаний об основных терминах, понятиях и моделях общей экологии.
2. Формирование знаний о научных принципах натурологии; мерах улучшения качества окружающей среды, рационального природопользования и основах экологического права.
3. Формирование представлений о взаимосвязи и взаимообусловленности явлений протекающих как в биосфере, так и в системе общество-природа.
4. Формирование представлений о современных проблемах антропогенного изменения окружающей природной среды и путях рационального использования природных ресурсов и их охраны.
5. Формирование навыков понимания, изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и рационального природопользования.
6. Формирование умения правильного применения базовых понятий рационального природопользования (кадастр, экологический мониторинг, оценка экологического риска, нормирование качества окружающей среды, экологический ущерб, экологическая паспортизация, аттестация, экспертиза) в практической деятельности.

### Требования к уровню освоения содержания:

- Демонстрирует знания о предмете и структуре экологического знания.
- Имеет представление об экологическом разнообразии организмов, особенностях их строения и функционирования.
- Демонстрирует знания в области факториальной экологии. Имеет представления о ресурсах и ресурсных правилах.
- Имеет представление о концепциях экологической ниши, популяции, сообщества.
- Демонстрирует базовые знания о структуре, основных характеристиках и динамике популяций, биогеоценозов, экосистем.
- Демонстрирует базовые знания о строении, функционировании и тенденциях развития биосферы.
- Демонстрирует базовые знания о научных основах рационального природопользования.
- Демонстрирует умение правильного применения базовых понятий рационального природопользования при обсуждении практических задач охраны окружающей среды.

## **Аппаратура и технологии гравиразведки и магниторазведки**

### **Аннотация:**

Рассмотрены основы геофизических методов, параметров, подлежащих измерению магниторазведочной и гравиразведочной аппаратуры. Описаны теоретические принципы всех классов магнитометров, гравиметров, приведены их характеристики области применения. Основное внимание уделено описанию современной отечественной и зарубежной аппаратуры.

Освещена технология выполнения полевых исследований при решении различных геолого-технических задач. Показаны полевые технологии градиентометрических наблюдений с протонными и квантовыми магнитометрами.

Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность изложения материала. Вначале должны быть даны общие сведения о предмете и использовании знаний о нем в народном хозяйстве, определены основные понятия и принципы действия механизмов и разных технологий, показана взаимосвязь между полевыми исследованиями и результатами по решению геологических задач. Умение работать с магниторазведочной и гравиразведочной аппаратурой в дальнейшем обеспечивает качество полевых геологических исследований. Обучающиеся должны быть ознакомлены с формами представления результатов и требованиями их изложения.

Курс «Аппаратура и технология магниторазведки», являясь дисциплиной, изучающейся после общего курса «Магниторазведка» и «Гравиразведка» предшествующих изучению комплексирования геофизических методов при поисках и разведке полезных ископаемых.

### **Цель:**

Приобрести умение в подготовке гравиметрической аппаратуры для производства полевых работ, проведении измерений, их обработке, оценке точности результатов и их интерпретации.

### **Задачи:**

В результате освоения данного курса обучающиеся должны приобрести знания основ теории магнитного поля Земли, принципов действия магниторазведочной и гравиразведочной аппаратуры, устройства приборов различных классов, их настройки для полевых измерений, способов измерения различных элементов магнитного и гравиметрического поля и применения методик полевых съемок. При изучении дисциплины обучающимся необходимо приобрести умение обработки результатов наблюдений.

## **Аппаратура и технология геофизических исследований скважин**

### **Аннотация:**

Основная задача сформировать знания студентов для освоения последующих специальных дисциплин, а также изучить физические основы методов ГИС, устройство скважинной геофизической аппаратуры и создать комплекс навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации скважинных информационно-измерительных систем и использования результатов исследований.

В результате освоения дисциплины «Аппаратура и технология геофизических исследований скважин» обучающиеся должны изучить физические основы методов ГИС, устройство скважинной геофизической аппаратуры и создать комплекс навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации скважинных информационно-измерительных систем и использования результатов исследований.

Знать: устройство каротажных станций, компьютеризированных регистрирующих комплексов;

Уметь: обрабатывать и интерпретировать материалы ГИС в современном программном комплексе «СОНАТА»;

Владеть: знаниями технологий проведения исследований на скважинах.

### **Цель:**

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися необходимой начальной базы знаний по объектам будущей профессиональной деятельности в части геолого-технических условий проведения геофизических исследований скважин (ГИС), классификации методов ГИС по изучаемым физическим параметрам и их возможностям при изучении геологических разрезов скважин и контролю технического состояния, а также изучение технологий проведения исследований на скважинах.

### **Задачи:**

Основная задача сформировать знания обучающихся для освоения последующих специальных дисциплин, а также изучить физические основы методов ГИС, устройство скважинной геофизической аппаратуры и создать комплекс навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации скважинных информационно-измерительных систем и использования результатов исследований.

## **Введение в специальность**

### **Аннотация:**

В дисциплине рассматриваются нормативно-методические документы, регламентирующие образовательный процесс в целом и в университете в частности, уделено внимание организации учебного процесса на геологическом факультете.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать основы представлений о главнейших породообразующих минералах, важнейших горных породах, формах залегания горных пород, общие сведения о геологических картах и разрезах; основы теоретических знаний о происхождении, формировании, условиях распространения, законах движения, гидродинамическом режиме, составе подземных вод; сформировать инженерно-геологическое представление о морфологии, строении, свойствах, динамике верхних горизонтов земной коры во взаимодействии с инженерными сооружениями; основы сведений о геофизических методах, краткое знакомство с теорией, основной аппаратурой, методикой и техникой полевых работ, обработкой и интерпретацией геофизических методов, областями применения геофизических методов для решения геологических задач.

### **Цель:**

Подготовка обучающихся к освоению знаний и навыков в области геологии, гидрогеологии и инженерной геологии, геофизике, формирование комплексного представления о гидрогеологических и инженерно-геологических условиях разработки месторождений полезных ископаемых и строительства инженерных сооружений, методами инженерных изысканий, ознакомление с физико-геологическими основами геофизических методов: гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, сейсморазведки, ядерной геофизики и геофизических методов исследований скважин, нормативными документами регламентирующими геолого-геофизическую и инженерно-геологическую деятельность.

### **Задачи:**

Дать основы представлений о главнейших породообразующих минералах, важнейших горных породах, формах залегания горных пород, общие сведения о геологических картах и разрезах; основы теоретических знаний о происхождении, формировании, условиях распространения, законах движения, гидродинамическом режиме, составе подземных вод; сформировать инженерно-геологическое представление о морфологии, строении, свойствах, динамике верхних горизонтов земной коры во взаимодействии с инженерными сооружениями; основы сведений о геофизических методах, краткое знакомство с теорией, основной аппаратурой, методикой и техникой полевых работ, обработкой и интерпретацией геофизических методов, областями применения геофизических методов для решения геологических задач.

## Геофизические методы исследования скважин

### Аннотация:

Основная задача сформировать знания обучающихся для освоения последующих специальных дисциплин, а также изучить физические основы методов ГИС, устройство скважинной геофизической аппаратуры и создать комплекс навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации скважинных информационно-измерительных систем и использования результатов исследований.

В результате освоения дисциплины «Геофизические методы исследования скважин» обучающиеся должны приобрести твердые знания для решения перечисленных задач, научиться применять их для построения литологических разрезов, изучения продуктивных горизонтов и осуществления корреляции разреза от скважины к скважине.

В конечном результате изучения дисциплины обучающийся должен иметь представление: о роли и значении геофизических методов, их использовании для геологической интерпретации результатов ГИС, о возможности комплексных геолого — геофизических методов в изучении геологического разреза, о проблемах стратиграфической корреляции; знать: геофизические и петрографические характеристики горных пород, возможности и перспективы определения условий осадконакопления по комплексу ГИС; сущность литофациального анализа с использованием геолого-геофизической информации о разрезе скважины; последовательность напластования горных пород; уметь: работать с каротажными кривыми (выделение пластов-коллекторов, их толщин, определение насыщения выделенных пластов); приобрести навыки: по сбору и подготовке геолого-геофизических материалов для последующей их обработки и интерпретации в современном программном комплексе «ПРАЙМ»; владеть: понятием системного анализа геолого-геофизических данных.

### Цель:

Целью дисциплины является изучение обучающимися общей теории геофизических исследований скважин (ГИС), технику регистрации диаграмм ГИС и петрофизики, их использование при написании дипломных работ и в последующей производственной и научной деятельности. Для усвоения курса требуются знания дисциплин базовой части (полевой геофизики, математики, физики, химии, информатики, иностранного языка, общей и структурной геологии, литологии, разведочного и эксплуатационного бурения) и вариативной части (экономики, правовых основ и менеджмента в сфере недропользования).

### Задачи:

Научить студентов умению использовать теорию геофизических исследований скважин при изучении геологического строения месторождений, подсчёте запасов и контроле за разработкой месторождений.

## **Гидрогеология и инженерная геология**

### **Аннотация:**

Курс Гидрогеология и инженерная геология охватывает общие вопросы инженерной геологии и гидрогеологии, дает основные понятия в области указанных разделов геологии.

В ходе и в результате изучения дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» студенты должны научиться:

- осмысленному использованию инженерно-геологической и гидрогеологической терминологической базы;
- первичному анализу и обобщению инженерно-геологической и гидрогеологической информации по фондовой и опубликованной геологической литературе;
- работе с нормативными документами, применяемыми в практике инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий;
- обработке, интерпретации и изложению профессиональным языком результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.

### **Цель:**

Получение и усвоение общих и специальных знаний в области гидрогеологии и инженерной геологии

### **Задачи:**

Задачи дисциплины заключаются в формировании у студентов следующих основных навыков, которые должен иметь геолог любого профиля для успешной работы по своей специальности, а именно:

- умения работать с инженерно-геологической и гидрогеологической информацией, используя приобретенные базовые знания о строении подземной гидросферы, основных закономерностях, имеющих место в гидrolитосфере, свойствах грунтов и основных инженерно-геологических процессов;
- умения работать с гидрогеологическими и инженерно-геологическими данными, гидрогеологическим и инженерно-геологическим картографическим материалом в различных целях, определяемых научными и практическими задачами.

## Гравиразведка

### Аннотация:

В дисциплине рассматриваются физические основы метода гравиразведки, геологические причины возникновения аномалий силы тяжести, инструктивные требования и стандарты проведения гравиметрических работ, основные этапы процесса гравиметрических исследований, обработка гравиметрических данных. Изучаются теоретические и практические аспекты процесса интерпретации гравитационных и магнитных аномалий.

В результате изучения дисциплины «Гравиразведка» студент должен иметь представление:

- о строении и плотностной модели Земли,
- целевых классификациях и задачах гравиразведки,
- гравиметрических приборах;

знать:

- основы теории гравиметрического метода исследований,
- устройство и принцип действия гравиметров,
- методы и методики гравиметрической съемки,
- способы учета неоднородностей геологического разреза;

уметь:

- выполнять измерения с разведочным гравиметром, оценивать погрешность измерений,
- обрабатывать и интерпретировать результаты гравиметрической съемки;

владеть:

- способами расчета редуций при вычислении гравитационных аномалий, оценки точности гравиметрических съемок,
- методами трансформации аномалий силы тяжести,
- методами геолого-геофизической интерпретации гравитационных аномалий;

иметь навыки:

- обработки полевых гравиметрических измерений,
- решения прямых и обратных задач гравиразведки.

При изучении дисциплины студентам предоставляется возможность работы в компьютеризированных лабораториях, в том числе с использованием соответствующего программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), с которыми обучающийся должен быть знаком в следующем объеме.

### Цель:

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, имеющих целостное представление о теории, аппаратном обеспечении, методических основах, способах обработки и приемах интерпретации данных гравиметрического метода исследований при решении поисково-разведочных задач.

### Задачи:

Основная задача изучения дисциплины заключается в освоении теоретических основ гравиметрического метода исследований, приобретении навыков работы с разведочными гравиметрами, обработки и интерпретации гравиметрических данных при решении геологоразведочных и других прикладных задач.

Знания, полученные в результате освоения дисциплины «Гравиразведка», используются при изучении специальных дисциплин, например «Комплексирование геофизических методов», при дальнейшем обучении в аспирантуре, а также для анализа имеющихся и получения новых как теоретических, так и практических результатов при комплексном решении конкретных проблем, возникающих в практической деятельности.

## **Гравиразведка и магниторазведка при решении геологических задач**

### **Аннотация:**

В курсе "Гравиразведка и магниторазведка при решении геологических задач": а) рассматриваются гравиразведка и магниторазведка как отдельные геофизические методы, так и их совместное применение, а также их комплексное использование с другими методами для решения типичных геологических задач: изучение строения земной коры, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Курс расширяет и дополняет сведения, полученные в рамках отдельных предметов «Гравиразведка» и «Магниторазведка», касательно возможностей и проблем применения гравиметрии и магнитометрии в реальных геологических задачах; б) продолжается и расширяется изучение и практических возможностей геопотенциальных методов по выделению аномальных полей и определению параметров аномальных объектов. В результате освоения дисциплины обучающиеся должны приобрести знания по всем разделам курса. В конечном результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление: о принципах проектирования и проведения гравиразведочных и магниторазведочных работ при решении геологических задач; видах гравитационных и магнитных съемок; прямых и обратных задачах гравиразведки и магниторазведки; программных средствах обработки и интерпретации гравиметрических и магнитометрических данных; гравиразведке и магниторазведке при региональных, и поисково-разведочных исследованиях.

### **Цель:**

Расширение представлений о гравиразведке и магниторазведке, как о методах, имеющих разнообразные области применения (региональные исследования, поиски и разведка различных металлических и неметаллических полезных ископаемых), их комплексировании с другими методами, в первую очередь сейсморазведкой, а также электроразведкой и геохимическими методами. Углубление знаний об особенностях гравиметрического и магнитометрического программного обеспечения и его использования для решения прямых и обратных задач.

### **Задачи:**

Способствовать развитию целостных представлений о гравиразведке и магниторазведке при решении геологических задач, включая представления о геопотенциальных полях в комплексе геофизических методов; изучение осадочного чехла и кристаллического фундамента; применение при поисках, разведке и мониторинге месторождений нефти и газа; скважинные модификации; применение при поисках и разведке месторождений металлов; применение при поисках и разведке месторождений неметаллов.

Углубление практических навыков решения прямых и обратных задач в разных геологических ситуациях.

## Диагностика нефтяных скважин геофизическими методами

### Аннотация:

В курсе «Диагностика нефтяных скважин геофизическими методами» рассмотрены комплексы геофизических методов с целью выбора оптимального режима работы нефтяной скважины; определения эксплуатационных характеристик вскрытого пласта; исследования процесса вытеснения нефти в пласте; оценки эффективности применяемых мероприятий для повышения нефтеотдачи; оценки целостности обсадной колонны и герметичности затрубного пространства. Эти комплексы позволяют обеспечить оптимальные и экономически целесообразные показатели работы скважин в течение всего срока их службы.

### Цель:

Целью дисциплины является подготовка студентов к самостоятельной научно-исследовательской и производственной деятельности, расширение знаний о методах ГИС и технологий, применяемых с целью диагностирования эксплуатируемых нефтяных скважин; о программных средствах по обработке и интерпретации скважинной цифровой информации; о методах повышения нефтеотдачи пластов и капитального ремонта скважин.

### Задачи:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- ознакомиться с технологиями исследования действующих скважин и границами их применения;
- ознакомиться с разработкой аппаратуры, метрологическим обеспечением;
- ознакомиться с базой данных "Методы повышения нефтеотдачи пластов";
- уметь сделать рациональный выбор комплекса промыслово-геофизических исследований, необходимых для диагностирования нефтяных скважин;
- уметь использовать результаты исследований в добывающих скважинах для обеспечения их оптимальной производительности;
- уметь осуществлять выбор технологий обработки и интерпретации геофизических данных применительно к решению задач научно-исследовательских и/или производственных работ, поставленных заказчиком геофизических исследований;
- знать возможности разных методов, зависящих от их аппаратурно-методической базы, а также суть технологий, реализующих эти возможности во всем спектре геолого-технических условий нефтедобычи.

## Комплекси́рование геофизических методов

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с принципами комплекси́рования различных методов прикладной геофизики, построением физико-геологических моделей объектов исследования, выбором сети наблюдений и обоснованием их точности, неоднозначностью решения обратных задач геофизики и комплексной интерпретацией геоданных. Рассматриваются вопросы практического применения геофизических комплексов в области глубинной, региональной, картировочно-поисковой, нефтяной, рудной и инженерной геофизики. Приводятся результаты геофизических исследований, иллюстрирующие возможности как отдельных методов, так и их комплексов при решении геологических задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- иметь представление о цели, задачах, принципах комплекси́рования различных методов прикладной геофизики; основных подходах к построению физико-геологических моделей; общих принципах комплексной интерпретации геолого-геофизических данных;
- знать методику построения петрофизических и физико-геологических моделей; условия формирования типовых, рациональных и оптимальных геофизических комплексов; способы оценки геолого-экономической эффективности геофизических исследований; эмпирический и вероятностно-статистический подходы к комплексной интерпретации геофизических полей; современные достижения науки и передовой опыт в области комплекси́рования методов геофизики;
- уметь провести анализ физико-геологических условий при решении конкретных геологических задач; построить априорную физико-геологическую модель объекта геофизических исследований; выбрать основные и вспомогательные методы, входящие в рациональный комплекс геофизических работ; определить основные элементы методики полевых наблюдений; выполнить комплексную интерпретацию данных геофизических съемок;
- приобрести навыки самостоятельного анализа и обобщения геолого-геофизической информации и освоить приемы моделирования геологических объектов и геофизических полей;
- иметь опыт использования комплексных геофизических исследований методов при решении геологических задач.

### Цель:

Целью курса является изучение теоретических основ комплекси́рования геофизических методов при поисках и разведке полезных ископаемых на различных стадиях геологоразведочных работ и ознакомление на практических занятиях с методикой комплексных геофизических наблюдений и современными компьютерными технологиями обработки и интерпретации полученных результатов.

### Задачи:

Основными задачами в процессе изучения дисциплины являются:

- освоение системного подхода при комплекси́ровании геофизических методов;
- анализ возможных путей выбора геофизического комплекса;
- получение теоретических знаний и практических навыков в области физико-геологического и математического моделирования геологических объектов, а также комплексной интерпретации геофизических данных;
- ознакомление с примерами применения комплексов геофизических методов при решении различных задач картировочного и поискового характера.

## **Компьютерная интерпретация данных геофизических исследований скважин**

### **Аннотация:**

Содержание курса предусматривает интерпретацию результатов и решаемые геологические задачи с применением программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины «Компьютерная интерпретация материалов геофизических исследований скважин» обучающиеся должны изучить физические основы методов ГИС, устройство скважинной геофизической аппаратуры, специализированное программное обеспечение.

Знать: физические основы геофизических методов;

Уметь: обрабатывать и интерпретировать материалы ГИС в современном специализированном программном комплексе.

Владеть: знаниями технологий проведения исследований на скважинах.

### **Цель:**

Сформировать у обучающихся навыки использования теории геофизических исследований и современного программного обеспечения при обработке и интерпретации материалов геофизических исследований скважин.

### **Задачи:**

Основная задача сформировать знания обучающихся для освоения последующих специальных дисциплин, а также изучить физические основы методов ГИС, устройство скважинной геофизической аппаратуры, освоить обработку и интерпретацию материалов геофизических исследований скважин в специализированных программах.

## Магниторазведка

### Аннотация:

В курсе "Магниторазведка ": а) рассматривается магниторазведка как отдельный геофизический метод, так и его комплексное использование с другими методами для изучения строения земной коры, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, решения задач малоглубинной магниторазведки; б) изучаются разнообразные практические приемы магниторазведки, необходимые для выявления магнитометрических аномалий и определения характеристик объектов, которые являются причиной возникновения аномалий.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны приобрести знания по всем разделам курса.

В конечном результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление: о теоретических основах магниторазведки, о принципах проектирования и проведения магниторазведочных работ; видах магнитных съемок; прямых и обратных задачах магниторазведки; программных средствах обработки и интерпретации магнитометрических данных; магниторазведке при полевых работах разных масштабов.

### Цель:

Расширение представлений о магниторазведке, как о методе, имеющем многочисленные отрасли (спутниковая, аэро, наземная, подземная морская магниторазведка) и разнообразные области применения (региональная магниторазведка; магниторазведка для поисков и разведки металлических и неметаллических полезных ископаемых; инженерно-экологическая магниторазведка), о ее комплексировании с другими геолого-геофизическими и геохимическими методами.

Углубление знаний по прямым и обратным задачам, необходимых при выявлении аномалий и расчете характеристик объектов, создающих магнитные аномалии.

### Задачи:

Способствовать развитию целостного понятийного аппарата магниторазведки, включая представления о магниторазведке в комплексе геофизических методов; моделях в геологии и геофизике; магнетизме как проявлении электромагнитного поля; магнитных свойствах минералов и горных пород; магнитном поле Земли и планет; методах и проблемах при построении карт, включая карты магнитного поля; прямых задачах магниторазведки, включая вычисление поля для тел простой формы; обратных задачах (качественная и количественная интерпретация); магниторазведочная аппаратура и магниторазведочные работы; обзор возможностей использования магниторазведки при решении разнообразных геологических и геотехнических задач.

Обучение практическим навыкам вычисления магнитного поля, выделения аномалий и определения характеристик объектов, вызывающих эти аномалии.

## **Менеджмент в геофизике и недропользовании**

### **Аннотация:**

Минерально-сырьевая база, структура управления, система планирования, система финансирования – основа, на которой осуществляется деятельность геологоразведочного, добывающего или перерабатывающего предприятия. Основные нормативные документы, регламентирующие планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, Законодательство РФ по недропользованию и геологическому изучению, по природопользованию и охране окружающей среды Охрана труда. Промышленная безопасность при проведении работ. Трудовой кодекс. Основные положения «Правил безопасности при проведении ГРП», ответственность за нарушения по недропользованию и природопользованию. Основные положения «Административного кодекса РФ». Нормативная документация по подготовке проектно-сметной документации.

### **Цель:**

Курс направлен на повышения уровня знаний в области управления предприятиями, работающими в системе недропользования.

Целью: изучение основных нормативных документов, регламентирующих планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, современные требования к проектно-сметной документации, ответственность за нарушения в сфере природопользования, планирование, проектирование геологических работ, организацию труда в геологических организациях, а также оплату за выполненные работы.

### **Задачи:**

Сформировать у студентов навыки управления производством в геофизических предприятиях и предприятиях нефтяного профиля.

## Микросейсмическое районирование

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с получением общих сведений о сейсмическом районировании, описанием влияния различных факторов на сейсмическую интенсивность, описанием грунтов и их инженерно-сейсмологических характеристик, знакомством с методами сейсмического микрорайонирования, получением представлений о проявлениях нелинейных эффектов при динамических воздействиях и способах учета таких эффектов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

- свободно владеть специальными терминами, которые являются ключевыми в понимании предмета и освоении его методов и подходов;
- разбираться в вопросах сейсмического районирования на различных масштабных уровнях;
- ориентироваться в действующей нормативной базе, регламентирующей работы по сейсмическому микрорайонированию
- знать основные физические свойства пород и их влияние на сейсмическую интенсивность
- владеть основными методами уточнения сейсмической опасности
- иметь представление о современной инструментальной базе, позволяющей, проводить исследования по сейсмическому микрорайонированию.

### Цель:

Целью дисциплины является формирование базовых знаний в области инженерной сейсмологии, а также рассмотрение теоретических и практических аспектов ее раздела – сейсмического микрорайонирования. Учитывая значительную практическую ценность результатов изысканий, проводимых в рамках сейсмического микрорайонирования, и серьезность роли микрорайонирования в обеспечении безопасности жизнедеятельности человека, важным элементом при изучении данного направления является знакомство с нормативными документами, регламентирующими способы получения необходимых данных, методы их обработки и формы представления результатов.

### Задачи:

- получение общих сведений о сейсмическом районировании;
- описание влияния различных факторов на сейсмическую интенсивность;
- описание грунтов и их инженерно-сейсмологических характеристик;
- знакомство с методами сейсмического микрорайонирования;
- получение представлений о проявлениях нелинейных эффектов при динамических воздействиях и способах учета таких эффектов.

## Минералогия и петрография

### Аннотация:

Курс «Минералогия с основами кристаллографии» является базовым в цикле геологических дисциплин и носит фундаментальный характер. Дисциплина состоит из трёх частей. Первая часть – "Основы кристаллографии".

Кристаллография – наука о кристаллах и кристаллическом состоянии материи вообще. Изучает свойства кристаллов, их строение, рост и растворение, применение, искусственное получение.

Вторая часть – «Общая минералогия», в которой даются понятия о кристаллическом состоянии минерального вещества, его структурных, химических и морфологических особенностях, о генезисе и практическом применении минералов.

Третья часть – «Описательная минералогия», даёт представление о со-временной кристаллохимической классификации минералов и об основных диагностических свойствах минералов.

В основу всей дисциплины положены генетический и кристаллохимический принципы. Кристаллохимический принцип позволяет понять связь, которая существует между химическим составом и структурой минералов и их химическими и физическими свойствами. Генетический же принцип даёт возможность связывать эти свойства с условиями образования минералов, а также выявлять общие закономерности возникновения отдельных минералов и целых месторождений.

Петрография, наука о горных породах, магматических и метаморфических, изучает вещественный состав твердой земной коры, закономерности образования горных пород, их изменение и распределение, а также связанные с ними полезные ископаемые.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла и является обязательной для изучения. УМК предназначен для широкого круга пользователей: студентов, преподавателей и др.

Ключевые слова: магматические горные породы, метаморфические горные породы, породообразующие минералы, родоначальные магмы, структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород.

Course "Mineralogy with the crystallography basics of " is a basic geological discipline. The discipline consists of three parts. The first part "Fundamentals of crystallography". Crystallography is the science on crystals and crystalline state of matter including studying the properties of crystals, their structure, growth and dissolution, application, artificial getting. The second part is "General Mineralogy", which concludes with the concept of the crystalline state of the mineral matter, its structural, chemical and morphological features, genesis and practical application of minerals. The third part is "Descriptive Mineralogy". It gives an idea of contemporary crystallochemical classification of minerals and the major diagnostic properties of minerals. The basis for the whole discipline is based on genetic and crystallochemical principles. Crystallochemical principle allows to understand the relationship that exists between the chemical composition and structure of minerals and their chemical and physical properties. The same genetic principle gives the possibility to associate these properties with the conditions of mineral formation and to identify general patterns of occurrence of individual minerals and whole deposits.

Petrography studies the igneous and the metamorphic rocks, their chemical and mineral composition, construction and origin. The science realizes the reasons of the variety igneous rocks, their forms of bedded, concerns with the development their classification, installs the relationship between composition and ore useful fossilized.

For the students, tutors and others.

The keywords: igneous rocks, metamorphic rocks, petrogenic components, mineral composition, primary magmas, structures and textures of the igneous and metamorphic rocks.

### Цель:

Курс «Минералогия с основами кристаллографии» является базовым в цикле геологических дисциплин.

Цель курса – дать студентам знания по основным теоретическим и прикладным вопросам минералогии как научной базы исследований вещественного состава и условий образования минералов, горных пород, руд и месторождений полезных ископаемых. Кристаллография, являясь, составной частью курса, направлена на изучение кристаллического состояния минерального вещества, его структурных особенностей и практического применения.

Курс «Петрография» нацелен на получение студентами знаний о составе, строении, формах залегания, классификации магматических и метаморфических пород.

Петрография – наука о горных породах. Это одна из главных геологических дисциплин, задачей которой является изучение вещественного состава твердой земной коры.

Современная петрография всесторонне изучает горные породы и стремится установить закономерности, которые обуславливают образование, изменение и распределение горных пород в земной коре, а также нахождение в них месторождений полезных ископаемых.

Знание в области петрографии – методы исследования, геохимия и минералогия магматических и метаморфических пород и связанные с ними полезные ископаемые, - полученное в процессе изучения данного курса, даст возможность использовать его на практике. Овладение этими знаниями имеет важное значение при прогнозировании, поисках и разведке полезных

ископаемых, выявлении новых источников минерального сырья, комплексной оценке месторождений и т.д.

### **Задачи:**

Основные задачи курса отражают процесс формирования у студентов познания о минерале, как материального объекта, находящегося на этапе эволюционного изменения в условиях земной коры, верхней мантии, космоса и используемого человечеством в разнообразных целях.

Студент, прошедший соответствующую подготовку по курсу «Минералогия с основами кристаллографии» будет иметь твёрдую основу для дальнейшего изучения дисциплин геологического профиля и способен в дальнейшем квалифицированно применять их в своей практической деятельности на производстве.

Задачи курса вытекают из необходимости формирования у студентов представления о возможностях современной петрографии и навыков его практического использования в процессе учебной и производственной практик, участия в тематических исследованиях кафедры, курсовом и дипломном проектировании.

К числу этих задач относятся:

- обеспечение необходимой теоретической подготовки студентов в специальных проблемах петрографии, оптической минералогии, поисковой геологии и др.,
- познание возможностей петрографии при решении различных геологических задач,
- умение выбирать вариант метода, наиболее эффективный в данных условиях,
- умение самостоятельно выполнять полевые и лабораторные исследования,
- ознакомление с коллекцией важнейших породообразующих минералов, как при макроописании, так и при исследовании под микроскопом.

Студент, прошедший соответствующую подготовку по исследованию горных пород, способен возглавить его применение на производстве и обеспечить контроль за правильным использованием полученных результатов.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Курс «Минералогия с основами кристаллографии», является одним из основополагающих для студентов геологических специальностей, поэтому к ее усвоению предъявляются весьма высокие требования. Для успешно освоения данного курса необходима высокая теоретическая база в области фундаментальных естественных наук – физики, химии, математики, физической географии, твёрдые знания по курсу общая геология, который является первым в цикле геологических наук. Студент должен обладать навыками работы с учебной и научной литературой, для обучающегося также необходима способность свободного логического мышления. Всё это позволит студенту хорошо освоить теоретическую часть курса, одновременно пройти практическую подготовку по изучению коллекции основных минералов и познать методы их диагностики.

В дальнейшем знания, полученные при изучении данного курса, понадобятся учащемуся в освоении более сложных по содержанию и глубине курсов «Петрографии», «Геохимии», «Геологии месторождений полезных ископаемых», «Фации и формации», «Геотектоника», «Региональная геология», а также спецкурсов различных геологических специальностей. Курс «Минералогия с основами кристаллографии» решает также ряд задач, сформулированных в инновационной образовательной программе Пермского университета «Формирование современного уровня информационно-коммуникационной компетентности студентов классического университета...», формируя у студентов три вида компетенции: современную фундаментальную основу знаний, необходимых для практического их использования при поисках полезных ископаемых (информационная составляющая), возможность обмениваться информацией с производственными и научными геологическими организациями и студентами других передовых вузов России и зарубежья (коммуникационная составляющая), и профессиональную.

В ходе изучения курса «Петрография» студенты должны использовать и обновить полученные ранее знания по дисциплинам «Кристаллография», «Минералогия», «Геохимия», «Кристаллохимия». Это позволит успешно освоить теоретическую часть курса. Далее студенты знакомятся со специальными разделами курса и проходят практическую подготовку по изучению коллекции минералов в шлифах, освоению методов их диагностики.

Курс «Петрография» позволит решить также ряд задач, сформулированных в инновационной образовательной программе Пермского университета «Формирование современного уровня информационно-коммуникационной компетентности студентов классического университета». При этом у студентов должны быть сформированы три вида компетенции: современная фундаментальная основа знаний, необходимых для практического их использования при поисках полезных ископаемых (информационная составляющая), возможность обмениваться информацией с производственными геологическими организациями и студентами других передовых вузов, в т.ч. зарубежных (коммуникационная составляющая), и профессиональная.

## Организация и управление в области геофизических работ и недропользовании

### Аннотация:

Основные нормативные документы, регламентирующие планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, Законодательство РФ по недропользованию и геологическому изучению, по природопользованию и охране окружающей среды Охрана труда. Промышленная безопасность при проведении работ. Трудовой кодекс. Основные положения «Правил безопасности при проведении ГРР», ответственность за нарушения по недропользованию и природопользованию. Основные положения «Административного кодекса РФ». Нормативная документация по подготовке проектно-сметной документации,

В результате изучения дисциплины «Организация и управление в области геофизических работ в недропользовании» студент должен

иметь представление:

- об основных нормативных документах, регламентирующих планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ,

знать:

- современные требования к проектно-сметной документации.

- принципы последовательного планирования, подготовки проектно-сметной документации, согласования, организации и проведения геолого-разведочных работ.

- основные законы и нормативные документы, которые регламентируют недропользование и геологическое изучение недр, природопользование и охрану окружающей среды, ответственность за нарушения в сфере природопользования, планирование, проектирование геофизических работ, организацию труда в геофизических организациях, а также оплату за выполненные работы.

уметь:

- подготавливать проектно-сметную документацию, основных расходов по всей номенклатуре работ и затрат, накладных расходов, плановых накоплений, компенсируемых затрат, подрядных работ, рассчитываемых на основе нормативных документов;

владеть:

- составлением сметы на проведение геофизических и основных сопутствующих работ.

### Цель:

Целью изучения дисциплины является изучение основных нормативных документов, регламентирующих планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, современные требования к проектно-сметной документации, ответственность за нарушения в сфере природопользования, планирование, проектирование геологических работ, организацию труда в геологических организациях, а также оплату за выполненные работы.

### Задачи:

Научить студентов принципам последовательного планирования, подготовки проектно-сметной документации, согласования, организации и проведения геологоразведочных работ, а также получить навыки подготовки сметно-финансовых расчетов и смет.

## **Основы горного дела**

### **Аннотация:**

В дисциплине "Основы горного дела" рассматриваются элементы горно-шахтного комплекса; технология разработки месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способом; производственные процессы и механизация горных работ при проходке выработок, очистной выемке и переработке полезных ископаемых; технологические схемы обогащения и переработки полезных ископаемых.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основы технологии разработки рудных нерудных и угольных месторождений подземным и открытым способами;
- получить представление об производственных процессах и механизации горных работ при проходке выработок, очистной выемке и переработке полезных ископаемых.

### **Цель:**

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов пониманию терминологии, принципов и методов освоения месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способами, включая вопросы первичной переработки и обогащения минерального сырья, требования к его качеству и комплексному использованию.

### **Задачи:**

Основной задачей дисциплины является изучение процессов горного производства, проявлений горного давления в подготовительных и очистных выработках, влияния горно-геологических и горнотехнических факторов на принятие технологических решений.

## **Радиометрия и ядерная геофизика**

### **Аннотация:**

Дисциплина рассматривает физические и геологические основы методов ядерной геофизики, характеризуются источники природной и техногенной радиоактивности, приборы для регистрации излучений, показано применение методов в геологии, экологии и других областях деятельности человека.

### **Цель:**

Изучить физические и геологические основы применения в различных сферах деятельности явления радиоактивности, рассмотреть возможности отдельных радиометрических и ядерно-геофизических методов при решении конкретных задач, а также при комплексировании методов.

### **Задачи:**

Научить студента применять знания законов распада радиоактивных элементов, свойств радиоактивных излучений для решения различных геологических и экологических задач.

## Разведочная геофизика

### Аннотация:

В дисциплине рассматриваются физические и геологические основы методов электроразведки, сейсморазведки, магниторазведки, гравиразведки, характеризуются источники физических полей, применяемых в каждом из методов, аппаратура для геофизических измерений, применение методов в различных областях деятельности человека.

### Цель:

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с физическими и геологическими основами методов электроразведки, сейсморазведки, магниторазведки, гравиразведки, ядерной геофизики; аппаратурой для геофизических измерений, приборами для регистрации излучений, получение фундаментальных знаний по физическим и геологическим основам геофизических методов посредством формирования указанных компетенций.

### Задачи:

Подготовка обучающихся с геофизическим уклоном ведется для решения различных геологоразведочных задач: мелкомасштабного картирования неизученных территорий, поисков и разведке месторождений углеводородов и твердых полезных ископаемых, строительного сырья; изучения геологического строения слоистых сред (в основном осадочных напластований пород); решения инженерно-геологических задач, возникающих при строительстве жилых и промышленных сооружений, решения инженерных и экологических задач, в том числе возникающих на стадии эксплуатации и ликвидации месторождений.

### Требования к уровню освоения содержания:

В данном разделе определяются основные знания, умения и навыки, которыми должен овладеть обучающийся в соответствии с требованиями по выбранной направленности в результате изучения дисциплины.

1) Электроразведка. Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность изложения теоретических и методических разделов с тем, чтобы у студента сложилось целостное представление об электроразведке, ее значимости, эффективности и технических возможностях решения различного рода практических задач.

2) Сейсморазведка.

Даются физические и геологические основы сейсморазведки, динамическая теория упругости и волновые процессы в упругих средах, кинематика сейсмических волн, аппаратура, техника и методика проведения полевых наблюдений, а также основы обработки и интерпретации сейсмических данных. Обсуждается решение прямой и обратной задач сейсморазведки, области применения сейсморазведки. Дополнительно изучаются теория и технология проведения обработки сейсмических данных на ЭВМ, а также углубленно изучаются теория интерференционных систем, особенности кинематики преломленных волн и способы их интерпретации. Изучаются современные способы решения геологических задач с использованием кинематических и динамических особенностей колебаний в сейсморазведке, т.е. современные технологии интегрированной интерпретации данных бурения, сейсморазведки 2D и 3D и ГИС.

3) Магниторазведка.

Даются физико-геологические основы применения магниторазведочного метода для решения широкого круга геологических и инженерно-технических задач

4) Гравиразведка.

Обучающемуся даются физические и геологические основы гравиметрического метода разведки. Изучается современная аппаратура для выполнения наземных гравиметрических работ, а также аппаратура для выполнения различных модификаций метода: от подземных и гравиметрического каротажа, до морских и аэро- измерений, а также спутниковой гравиметрии. Досконально изучаются регламентирующие документы. Рассматриваются стадии выполнения работ: от составления проекта и сметы работ до камеральной обработки гравиметрических материалов. Обсуждаются методики наблюдений и работа с современными гравиметрами. Проводится обработка гравиметрических наблюдений. Даются основы интерпретации гравиметрических данных. С учетом вышесказанного обучающийся должен иметь полное представление о работе геофизика-гравиметриста в качестве оператора при выполнении наземных гравиметрических работ, знать методики наблюдений, уметь работать с гравиметром, уметь выполнять обработку полевых наблюдений и простейшие процедуры интерпретации с полученным материалом.

## Сейсморазведка

### Аннотация:

Рассматриваются элементы теории упругости, годографы отраженных и преломленных волн. Далее рассматриваются системы полевых наблюдений, технические особенности проведения полевых работ и аппаратура.

Discusses elements of the theory of elasticity, the hodographs of reflected and refracted waves. It then discusses the system of field observations and the technical aspects of field work and equipment.

### Цель:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны получить фундаментальные знания по физическим и геологическим основам сейсморазведки, современной сейсмической аппаратуре, методике и системам полевых наблюдений. Знания и умения закрепляются на учебной и производственной геофизических практиках, при выполнении лабораторных и курсовых работ.

### Задачи:

Подготовка обучающихся ведется для решения различных геологических задач: изучения геологического строения слоистых сред (в основном осадочных напластований пород); поисков и разведке объектов перспективных на нефть и газ и другие полезные ископаемые; решения инженерно-геологических задач, необходимых при строительстве жилых и промышленных сооружений.

### Требования к уровню освоения содержания:

В данном разделе определяются основные знания, умения и навыки, которыми должен овладеть обучающийся в соответствии с требованиями СУОС ВО по выбранной специальности в результате изучения дисциплины. Последовательность изложения материала соответствует учебному плану, предусматривающему изучение курса "Сейсморазведка", в течение которого обучающиеся должны быть подготовлены для прохождения летней полевой учебной практики.

Среди геофизических методов сейсморазведка занимает одно из ведущих мест, поскольку является основным геофизическим методом при поисках месторождений нефти и газа. Огромные объемы полевой информации и внедрение методики общей глубинной точки привели к необходимости создания самой современной (компьютеризированной) полевой сейсморазведочной аппаратуры, внедрения в производство мощных вычислительных систем и применения современных математических методов для обработки полевой информации. Поэтому очень важны при изучении курса сейсморазведки знания по сопредельным курсам физики распространения волн, геологии осадочных напластований, современным методам обработки данных и информатике.

С учетом этого, в результате изучения данной дисциплины обучающийся должен иметь представление о законах распространения упругих колебаний в реальных геологических средах. Должен знать кинематические особенности отраженных волн, методику полевых работ и системы наблюдений в сейсморазведке, уметь применять различные способы обработки и интерпретации отраженных и преломленных волн для решения геологических задач. Необходимо приобрести навыки проведения корреляции отражений, владеть методами расчета глубин и построения структурных карт, иметь опыт организации и проведению полевых работ.

## Сеймостратиграфия и трехмерная (3D) сейморазведка

### Аннотация:

Сеймостратиграфия в решении задач стратиграфии базируется на положении об изохронности полученных геофизическими методами сейсмических отражений (осей синфазности), выявленных в осадочном чехле. Гладкие (зеркальные) отражения, связанные с напластованием пород, имеют строго фиксированный относительный возраст образования слоев. Шероховатые отражения, приуроченные к поверхностям несогласий, датируются определенным возрастным диапазоном. Его нижний предел всегда моложе подстилающих слоев (и соответствующих отражений) и древнее покрывающих слоев. Данное положение лежит в основе сеймостратиграфического анализа. Вместе с тем, временные сейсмические разрезы могут содержать, помимо отражений, связанных с возрастными напластованиями и поверхностями несогласий, сейсмические границы, которые приурочены к разделам, созданным постседиментационными процессами (газгидраты, плоскости разрывных нарушений, пластовые интрузии и другие поверхности). Они, естественно, не являются изохронными, но их роль в формировании временного поля на сеймостратиграфическом разрезе ничтожно мала и легко устанавливается по секущему положению к отражениям, связанным с напластованиями.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о кинематических и динамических характеристиках упругих колебаний, о таких направлениях в интерпретации сейморазведочных данных как прогнозирование геологического разреза, сеймостратиграфия, структурно-формационная интерпретация. Иметь представление о таких процедурах как сейсмическая инверсия, спектрально-временной анализ, AVO-анализ и др., о возможности их использования при определении фильтрационно-емкостных свойств пород, их нефтегазосности и т.д. Необходимо знать как использовать карты сейсмических атрибутов для прогнозирования свойств коллекторов, уметь анализировать полученные в результате динамической интерпретации данные, приобрести навыки проведения интерпретации данных сейморазведки на основе геологической информации, владеть знаниями и иметь опыт использования современных технологий для построения геологических моделей объектов.

### Цель:

Целью данного курса является изучение современных технологий геологической интерпретации данных сейморазведки, ГИС и бурения. Задачами курса является освоение основных направлений интегрированной интерпретации сейморазведочных данных, направленных не только на получение геометрии границ, но позволяющих построить цифровую геологическую модель перспективных объектов.

### Задачи:

Задачами курса является освоение основных направлений проведения полевых пространственных наблюдений и интегрированной интерпретации сейморазведочных данных, направленных не только на получение геометрии границ, но позволяющих построить цифровую геологическую модель перспективных объектов.

## Современные проблемы геологии и геофизики

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с внедрением в практику геологических и геофизических работ новейших научно-технических разработок, таких как компьютерное 3D-моделирование, секвенс-стратиграфия, а также современных положений учений о нефтегазоносных бассейнах и провинциях твердых полезных ископаемых.

После изучения дисциплины обучающиеся должны

### Знать:

- особенности современного этапа развития теории и практики добычи полезных ископаемых;
- современные направления развития науки и техники основную проблематику общенаучных дисциплин;
- методы поиска и интеллектуального анализа научной информации в области геологии, геофизики и разведки месторождений полезных ископаемых;
- перечень ведущих российских и зарубежных научно-технических изданий в области поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и смежных областей профессиональной деятельности;
- передовые технологии поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

### Уметь:

- применять передовые достижения при планировании геологоразведочных работ на нефть, газ и рудные полезные ископаемые;
- использовать современные методы комплексирования поисковых методов при обработке данных разведочных работ;
- критически оценивать новые подходы в поисках и разведке месторождений полезных ископаемых;
- адаптировать инновационные разработки в области добычи полезных ископаемых, применительно к конкретным условиям.

### Владеть:

- навыками составления заключения о возможном происхождении месторождений полезных ископаемых;
- навыками использования передовых научно-технических достижений при выполнении работ по подсчету запасов полезных ископаемых и проектированию разработки месторождений;
  - навыками комплексного использования разных областей знаний для решения задач геологии, геофизики и гидрогеологии;
- навыками интеграции достижений науки и конкретных задач поиска и разведки месторождений полезных ископаемых;
- навыками планирования исследований для решения конкретных задач теории и практики поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

### Цель:

Овладеть теоретическими и прикладными профессиональными знаниями в области научно-исследовательской, производственно-технологической, проектной и организационно-управленческой деятельности, связанной с изучением и развитием минерально-сырьевой базы страны.

### Задачи:

- формирование систематизированных теоретических знаний в области геологии твердых полезных ископаемых и углеводородных систем, технологий поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- формирование умений и навыков участия в публичных выступлениях и научных дискуссиях, подготовка научных работ, презентации научных исследований;
- привлечение к чтению лекций ведущих и главных специалистов добывающего сектора минерально-сырьевой базы;
- сопровождение выполнения исследовательских работ по индивидуальной тематике, корректировка индивидуальных планов магистрантов;
- подготовка к производственно-технической и проектной деятельности в области создания новых проектов с использованием наряду с основами геологии и геофизики, механизмов и причинно-следственных связей процессов накопления и преобразования минерального и органического вещества в полезное ископаемое;
- получение навыков по решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при прогнозировании, поисках, геолого-экономической оценке (разведке) месторождений полезных ископаемых;
- умение самостоятельного поиска и анализа профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

## Теоретические основы обработки геофизических данных

### Аннотация:

Курс «Теоретические основы обработки геофизических данных» обеспечивает базовую подготовку специалистов в области электроники, радиотехники, телекоммуникаций, вычислительной техники и информационной безопасности. С другой стороны, этот курс является вводным в обширную область предметной деятельности, объединенной под названием «Цифровая обработка сигналов», которая включает алгоритмы, спецпроцессоры, средства моделирования и проектирования, а также особенности применения методов ЦОС для решения самых различных прикладных задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

иметь представление о тех искажениях регистрируемой в геофизике информации, которые возникают при ее измерении, трансляции и обработке (помехах).

Знать способы, позволяющие уменьшить или исключить возникающие погрешности и устранить помехи.

Уметь правильно использовать эти способы на практике для выделения полезного сигнала.

Приобрести навыки использования для этих целей современного программного обеспечения, иметь практический опыт их применения.

The course "Theoretical foundations of geophysical data processing" provides basic training specialists in the field of electronics, radio engineering, telecommunications, computer technology and information security. On the other hand, this course is an introduction to an extensive the field of subject activity, United under the name "Digital signal processing", which includes algorithms, special processors, modeling and design tools, and also features of application of methods of DSP for the decision of the most various applied problems.

### Цель:

Основной целью обработки данных (в том числе и геофизической информации) является определение «истинных» параметров полезного сигнала, искаженных действием помех и оценка степени влияния характеристик среды на параметры сигнала. Часто эта цель формулируется как повышение отношения энергии полезного сигнала к энергии помех или отношение сигнал/помеха ( $C/P$  или  $S/N$  (signal/noise) в англоязычной литературе).

### Задачи:

Выделить основные направления в развитии современных методов обработки геофизической информации и дать основы математического аппарата анализа геофизических полей, которые получают наибольшее применение в практике.

## Теория поля

### Аннотация:

В курсе "Теория поля" детально рассматриваются математические основы геофизических методов: а) теория потенциала, являющаяся теоретической базой для гравиразведки, магниторазведки и некоторых методов электроразведки; б) теория упругих колебаний, являющаяся теоретической базой для сейсморазведки; в) основы спектрального анализа, что необходимо как для описания трансформаций геопотенциальных полей, так и для операций с временными рядами.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о задачах которые решаются при обработке и интерпретации геофизических наблюдений, знать физико-математические основы основных геофизических методов, математические приемы, применяющиеся при обработке и интерпретации наблюдаемых полей, уметь сформулировать математическую задачу, которую необходимо решать в процессе обработки, приобрести навыки выбора оптимальных и обоснованных приемов интерпретации, владеть необходимыми знаниями, математическим аппаратом, компьютерными приемами обработки, позволяющими использовать полученные знания на практике.

### Цель:

Углубление знаний о применении математических методов в геофизике; расширение представлений о теории потенциала и теории упругости; обучение практическим навыкам: вычисления потенциала и его производных; основам расчета распространения упругих волн; основам спектрального и корреляционного анализа; повышение исходного уровня владения математическим аппаратом высшей математики для решения профессиональных геофизических задач.

### Задачи:

Способствовать освоению знаний: об основных характеристиках полей; векторном анализе в криволинейных координатах; внутренних задачах теории потенциала; о гравитационном поле (гравитационный потенциал и его производные); о магнитостатическом поле; об электростатическом поле; о напряжениях и деформациях в упругой среде и упругих волнах; о спектральных представлениях в теории поля, включая преобразование дискретных и непрерывных функций и корреляционный анализ сигналов.

## Физика горных пород

### Аннотация:

В теоретическом блоке программы даются основы современных данных и представлений о петрофизике, о коллекторских и физических свойствах горных пород и пластовых флюидов, взаимосвязи этих свойств и использовании этих взаимосвязей для геологической интерпретации данных геофизических исследований скважин, данных полевой и промысловой геофизики. В практическом блоке второй части учебного модуля приводятся лабораторные занятия по измерению коллекторских и физических свойств горных пород, использованию результатов петрофизических исследований для комплексной интерпретации данных полевой и промысловой геофизики.

В результате изучения дисциплины «Физика горных пород» обучающийся должен иметь представление о:

- фильтрационно-емкостных и физических свойствах горных пород;
- петрофизических связях между физическими и фильтрационно-емкостными свойствами горных пород;
- использовании этих связей для геологической интерпретации результатов геофизических методов поисков полезных ископаемых.

### Цель:

Целью учебно-методического комплекса по дисциплине "Физика горных пород" является ознакомление студентов с понятиями о физических свойствах и процессах в горных породах, закономерностях формирования и изменения свойств и принципах их использования при решении задач геологической интерпретации геофизических данных.

### Задачи:

Изучение студентами основных физических свойств горных пород, их взаимосвязь и использование этих связей для геологической интерпретации результатов геофизических методов поисков полезных ископаемых. Научить студентов правильному использованию петрофизических связей, как основы для геологической интерпретации геофизических данных, позволяющих перейти от неоднородностей, обусловленных физическими свойствами среды, к геологическим объектам, сложным горными породами определенных литологическим свойств.

## Физика Земли

### Аннотация:

В теоретическом блоке программы даются основы современных данных о происхождении, глубинном строении, составе, радиоактивности, возрасте и положении Земли в Солнечной системе. Приводятся сведения о естественных физических полях, основных характеристиках оболочек Земли. Рассматриваются физические модели и параметры в недрах Земли, ее сейсмичность, проявление физических свойств вещества Земли в планетарных геологических процессах, приводится краткий обзор современных гипотез геологического развития Земли. В практическом блоке приводятся темы семинарских занятий с указанием основной, дополнительной литературы, ссылок на рекомендуемые Интернет-ресурсы и темы лабораторных (контрольных) работ с рекомендациями по их выполнению и оформлению.

### Цель:

Целью изучения дисциплины является формирование комплексного представления о происхождении, физических свойствах горных пород и вещества в недрах, процессах протекающих на больших глубинах, а также строении, эволюции и методах изучения Земли для более полного понимания геодинамических и геотектонических концепций.

### Задачи:

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- формирование современного представления о происхождении, глубинном строении, составе и положении Земли в Солнечной системе;
- изучение основных характеристик физических полей и оболочек Земли, теоретических основ геофизических методов и закономерностей планетарного развития Земли;
- приобретение умений и навыков творческой работы с информацией;
- формирование способности интеграции знаний фундаментальных разделов геофизики и специализированных геологических знаний для решения практических задач

### Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения курса "Физика Земли" требуются сформированные в соответствии с действующей образовательной программой знания в области следующих дисциплин: "Физика", "Математика", "Информатика", "Общая геология", "Геофизика", "Геотектоника".

В результате изучения дисциплины «Физика Земли» обучающийся должен иметь представление о:

- происхождении Земли;
- истории формирования представлений о физических свойствах, строении, эволюции Земли;
- физических свойствах вещества в недрах Земли;
- знать:
- строение и состав земной коры, мантии, ядра Земли;
- назначение основных геофизических приборов;
- физико-математические основы геофизических методов исследований;
- уметь оценивать:
- размеры области проникновения геофизических полей;
- значения физических свойств вещества в недрах Земли;
- обоснованность геодинамических и геотектонических концепций

## Экономика геологоразведочных работ

### Аннотация:

Минерально-сырьевая база, структура управления, система планирования, система финансирования – основа, на которой осуществляется деятельность геологоразведочного, добывающего или перерабатывающего предприятия. Основные нормативные документы, регламентирующие планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, Законодательство РФ по недропользованию и геологическому изучению, по природопользованию и охране окружающей среды Охрана труда. Промышленная безопасность при проведении работ. Трудовой кодекс. Основные положения «Правил безопасности при проведении ГРП», ответственность за нарушения по недропользованию и природопользованию. Основные положения «Административного кодекса РФ». Нормативная документация по подготовке проектно-сметной документации, В результате изучения дисциплины «Экономика геологоразведочных работ» студент должен иметь представление:

- об основных нормативных документах, регламентирующих планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, знать:

- современные требования к проектно-сметной документации.

- принципы последовательного планирования, подготовки проектно-сметной документации, согласования, организации и проведения геолого-разведочных работ.

- основные законы и нормативные документы, которые регламентируют недропользование и геологическое изучение недр, природопользование и охрану окружающей среды, ответственность за нарушения в сфере природопользования, планирование, проектирование геофизических работ, организацию труда в геофизических организациях, а также оплату за выполненные работы.

уметь:

- подготавливать проектно-сметную документацию, основных расходов по всей номенклатуре работ и затрат, накладных расходов, плановых накоплений, компенсируемых затрат, подрядных работ, рассчитываемых на основе нормативных документов;

владеть:

- составлением сметы на проведение геофизических и основных сопутствующих работ.

### Цель:

Целью изучения дисциплины является изучение основных нормативных документов, регламентирующих планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, современные требования к проектно-сметной документации.

### Задачи:

Задачами изучения дисциплины является изучение основных нормативных документов, регламентирующих планирование, организацию и проведение геологоразведочных работ, современные требования к проектно-сметной документации. Научить студентов принципам последовательного планирования, подготовки проектно-сметной документации, согласования, организации и проведения геологоразведочных работ, а также получить навыки подготовки сметно-финансовых расчетов и смет. Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность материала. Вначале должны быть даны краткие сведения об основных законах и нормативных документах, которые регламентируют недропользование и геологическое изучение недр, природопользование и охрану окружающей среды, ответственность за нарушения в сфере природопользования, планирование, проектирование геофизических работ, организацию труда в геофизических организациях, а также оплату за выполненные работы.

## Электромагнитные методы исследований

### Аннотация:

Рассмотрены основные положения теории электромагнитных полей в целях применения ее при изучении методов разведочной геофизики. Дано физическое истолкование основных понятий и базовых уравнений данной теории. Изложены особенности формирования и распространения электромагнитных полей в различных средах. Приведены способы анализ параметров электромагнитного поля для ряда моделей сред, необходимые при истолковании результатов электроразведочных наблюдений.

### Цель:

Изучение теоретических основ электроразведки постоянным током - одного из основных геофизических методов поисков и разведки полезных ископаемых. Знакомство с современными научными направлениями в этой отрасли, а также освоение практических навыков электрометрических наблюдений, их компьютерной обработки и геологического истолкования.

### Задачи:

Обучение студентов правильному применению на практике полученных теоретических знаний, освоение новых технологий производства геофизических наблюдений, умению квалифицированно использовать современные компьютерные технологии обработки и интерпретации геофизических данных, грамотно увязывать полученные результаты с данными геологических, геохимических и других исследований.

### Требования к уровню освоения содержания:

Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность изложения теоретических и методических разделов с тем, чтобы у студента сложилось целостное представление об электроразведке, ее значимости, эффективности и технических возможностях решения различного рода практических задач. Вначале даются общие сведения о фундаментальных уравнениях электродинамики, источниках поля и основных физических характеристиках реальных сред, теоретическое представление о формировании ЭМ аномалий в моделях неоднородных и анизотропных сред, а также приемы решения прямых задач для типичных моделей сред. Далее рассматривается физико-математическое обоснование качественной и количественной интерпретации, вопросы некорректности решения обратных задач и приемы регуляризации, методология истолкования электрических зондирований, снижение влияния различного рода помех, геологическое истолкование результатов электроразведочных наблюдений.

В заключение студенты знакомятся с примерами практического применения электроразведки.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о физико-геологических, физико-математических основах, методологии способах и приемах интерпретации электроразведочных материалов, знать фундаментальные уравнения теории постоянных полей, способы интерпретации и приемы повышения однозначности результатов. Приобрести навыки и опыт расчета электрических полей, овладеть, иметь опыт с компьютерными средствами обработки и интерпретации электроразведочных материалов при решении различного рода производственных задач.

## Электроразведка

### **Аннотация:**

Кажущееся сопротивление, его понятие и физический смысл. Изменение плотности тока с глубиной, понятие эффективной глубины проникновения электрического тока. Принцип взаимности.

Электрическое поле точечного источника в горизонтально-слоистой среде (основная задача электрического зондирования). Обобщенные электрические свойства слоистой толщи: продольная проводимость, поперечное сопротивление, среднее продольное, среднее поперечное, среднее квадратичное удельное электрическое сопротивление, коэффициента анизотропии слоистой толщи. Их вычисление. Способы качественной интерпретации электрических зондирований, физический смысл используемых при этом эффективных параметров.

Способы количественной интерпретации. Физическое и численное моделирование электрических полей. Виды помех и способы снижения их влияния на результаты интерпретации. О некорректности обратной задачи электрического зондирования и принципах регуляризации. О методологии интерпретации электроразведочных наблюдений. Основы качественной интерпретации. Способы количественной интерпретации. Геологическое истолкование электрических зондирований. Анализ параметрических зондирований. Метод естественного поля. Способы компьютерной интерпретации. Способы обработки и интерпретации электроразведочных данных. Приемы визуализации. Технология процесса интерпретации. Примеры применения электроразведки при проведении региональных геологических исследований, решении экологических и инженерно-геологических задач.

### **Цель:**

Обучение студентов правильному применению на практике полученных теоретических знаний, освоению новых технологий производства геофизических наблюдений, умению квалифицированно использовать современные компьютерные технологии обработки и интерпретации геофизических данных, грамотно увязывать полученные результаты с данными геологических, геохимических и других исследований.

### **Задачи:**

В результате изучения дисциплины студенты должны получить фундаментальные знания по электроразведке: современной электроразведочной аппаратуре, методике и системам полевых наблюдений, основам обработки и интерпретации данных электроразведки; знания и умения закрепляются на учебной и производственной геофизических практиках, при выполнении лабораторных и курсовых работ.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность изложения теоретических и методических разделов с тем, чтобы у студента сложилось целостное представление об электроразведке, ее значимости, эффективности и технических возможностях решения различного рода практических задач.

## **Инженерная электрометрия**

### **Аннотация:**

Рассмотрены основные положения теории электромагнитных полей в целях применения ее при изучении методов разведочной геофизики. Дано физическое истолкование основных понятий и базовых уравнений данной теории. Изложены особенности формирования и распространения электромагнитных полей в различных средах. Приведены способы расчета и анализ параметров электромагнитного поля для ряда моделей сред, необходимые при истолковании результатов электроразведочных наблюдений.

### **Цель:**

Изучение теоретических основ электроразведки - одного из основных геофизических методов поисков и разведки полезных ископаемых, освоение способов расчета электрических полей для базовых моделей сред. Знакомство с современными научными направлениями в этой отрасли, а также освоение практических навыков электрометрических наблюдений, их компьютерной обработки и геологического истолкования.

### **Задачи:**

Обучение студентов правильному применению на практике полученных теоретических знаний, освоение новых технологий производства геофизических наблюдений, умению квалифицированно использовать современные компьютерные технологии обработки и интерпретации геофизических данных, грамотно увязывать полученные результаты с данными геологических, геохимических и других исследований.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность изложения теоретических и методических разделов с тем, чтобы у студента сложилось целостное представление об электроразведке, ее значимости, эффективности и технических возможностях решения различного рода практических задач. Вначале даются общие сведения о фундаментальных уравнениях электродинамики, источниках поля и основных физических характеристиках реальных сред, теоретическое представление о формировании ЭМ аномалий в моделях неоднородных и анизотропных сред, а также приемы решения прямых задач для типичных моделей сред. Далее рассматривается физико-математическое обоснование качественной и количественной интерпретации, способы и подходы к решению обратных задач, вопросы некорректности решения обратных задач и приемы регуляризации, методология истолкования электрических зондирований, снижение влияния различного рода помех, геологическое истолкование результатов электроразведочных наблюдений.

В заключение студенты знакомятся с примерами практического применения электроразведки при решении различного рода инженерно-геологических задач. В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о физико-геологических, физико-математических основах, методологии способах и приемах интерпретации электроразведочных материалов, знать фундаментальные уравнения теории постоянных полей, способы интерпретации и приемы повышения однозначности результатов. Приобрести навыки и опыт расчета электрических полей, овладеть компьютерными средствами обработки и интерпретации электроразведочных материалов при решении различного рода производственных задач.

## Технологии электрметрии

### Аннотация:

Основные положения теории электромагнитных полей. Применение полей в методах прикладной геофизики. Физическое истолкование основных понятий и базовых уравнений теории. Особенности формирования и распространения электромагнитных полей в различных средах. Способы расчета и анализ параметров электромагнитного поля для различных моделей сред. Истолкование результатов электроразведочных наблюдений.

### Цель:

Изучение теоретических основ электроразведки - одного из основных геофизических методов поисков и разведки полезных ископаемых, освоение способов расчета электрических полей для базовых моделей сред. Знакомство с современными научными направлениями в этой отрасли, а также освоение практических навыков электрметрических наблюдений, их компьютерной обработки и геологического истолкования.

### Задачи:

Обучение студентов правильному применению на практике полученных теоретических знаний, освоение новых технологий производства геофизических наблюдений, умению квалифицированно использовать современные компьютерные технологии обработки и интерпретации геофизических данных, грамотно увязывать полученные результаты с данными геологических, геохимических и других исследований.

### Требования к уровню освоения содержания:

Содержание курса должно предусматривать определенную последовательность изложения теоретических и методических разделов с тем, чтобы у студента сложилось целостное представление об электроразведке, ее значимости, эффективности и технических возможностях решения различного рода практических задач. Вначале даются общие сведения о фундаментальных уравнениях электродинамики, источниках поля и основных физических характеристиках реальных сред, теоретическое представление о формировании ЭМ аномалий в моделях неоднородных и анизотропных сред, а также приемы решения прямых задач для типичных моделей сред. Далее рассматривается физико-математическое обоснование качественной и количественной интерпретации, способы и подходы к решению обратных задач, вопросы некорректности решения обратных задач и приемы регуляризации, методология истолкования электрических зондирований, снижение влияния различного рода помех, геологическое истолкование результатов электроразведочных наблюдений.

В заключение студенты знакомятся с примерами практического применения электроразведки при решении различного рода инженерно-геологических задач. В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о физико-геологических, физико-математических основах, методологии способах и приемах интерпретации электроразведочных материалов, знать фундаментальные уравнения теории постоянных полей, способы интерпретации и приемы повышения однозначности результатов. Приобрести навыки и опыт расчета электрических полей, овладеть компьютерными средствами обработки и интерпретации электроразведочных материалов при решении различного рода производственных задач.

## Динамическая интерпретация данных сейсморазведки

### Аннотация:

Современные направления динамической (параметрической) интерпретации данных сейсморазведки.

Динамические характеристики отраженных волн, используемые динамические параметры.

Задачи, решаемые в процессе прогнозирования геологического разреза (ПГР) или параметрическая интерпретация.

Прямое определение нефтегазонасыщения. Способ яркого пятна. Изучение зон аномально высоких пластовых давлений.

AVO-анализ

Упругая инверсия. Сейсмостратиграфическая и структурно-формационная (геологическая) интерпретация.

Сейсмостратиграфия. Сиквенсстратиграфия (секвенсстратиграфия). Структурно-формационная интерпретация. Спектрально-временной анализ (СВАН). Динамическая интерпретация. Расчет корреляционных зависимостей сейсмических атрибутов и скважинных данных. Сейсмофациальное районирование. Прогнозирование структуры и свойств природных резервуаров на основе комплексной интерпретации сейсмических и скважинных данных. Методы прогноза прямого флюидосодержания и изучения трещиноватости геологической среды. Прямое обнаружение залежей углеводородов с использованием наведенных низкочастотных излучений. Возможности применения рассеянных волн для изучения трещиноватости горных пород. Прогноз флюидных параметров продуктивных интервалов по сейсмическим данным (методика ДФМ). Понятие технологической модели месторождений. Основные принципы сейсмофациального анализа. Терминология метода. Пример сейсмогеологического подхода и сейсмофациального анализа. Три основных сейсмофациального этапа. Оценка эффективности на модельных примерах. Цена ошибки на практическом примере. Технологические подходы и инструменты сейсмофациального анализа. Исходные данные. Инструменты и технологии. Атрибутный анализ. Применение алгоритмов классификации исходных данных. Спектральная декомпозиция. Визуализация. Объектно-ориентированная корреляция в процессе. Приемы, направленные на выявление и локализацию объектов через идентификацию палеоизохронных поверхностей. Сейсмические образы геологических объектов. Склоновые процессы в подводных условиях. Оползни в подводных склонах. Подводные конусы выноса. Подводные склоны выноса. Шлейфы склонов. Русловые отложения континентальных обстановок. Карст и псевдокарст. Восстановление серии унаследованных геологических событий приемами сейсмической стратиграфии и сейсмофациального анализа.

### Цель:

Целью данного курса является изучение современных технологий геологической интерпретации данных сейсморазведки, ГИС и бурения.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о кинематических и динамических характеристиках упругих колебаний, о таких направлениях в интерпретации сейсморазведочных данных как прогнозирование геологического разреза, сейсмостратиграфия, структурно-формационная интерпретация. Иметь представление о таких процедурах как сейсмическая инверсия, спектрально-временной анализ, AVO-анализ и др., о возможности их использования при определении фильтрационно-емкостных свойств пород, их нефтегазонасыщенности и т.д. Необходимо знать как использовать карты сейсмических атрибутов для прогнозирования свойств коллекторов, уметь анализировать полученные в результате динамической интерпретации данные, приобрести навыки проведения интерпретации данных сейсморазведки на основе геологической информации, владеть знаниями и иметь опыт использования современных технологий для построения геологических моделей объектов.

### Задачи:

Задачами курса является освоение основных направлений интегрированной интерпретации сейсморазведочных данных, направленных не только на получение геометрии границ, но позволяющих построить цифровую геологическую модель перспективных объектов.

## Интерференционные системы в сейсморазведке

### Аннотация:

Рассматриваются аппаратные, методические и интерпретационные приемы, которые обеспечивают направленный прием волн, идущих в каком-то направлении для выделения однократных отраженных продольных волн из множества других. Также в курсе рассматриваются особенности кинематики преломленных и рефрагированных волн и способы решения обратных задач в МПВ.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление о теории интерференционных систем, о связи теории группирования сейсмоприемников с теорией методики общей глубинной точки. Иметь сведения об условиях образования преломленных и рефрагированных волн, особенностях их распространения в слоистых и градиентных средах,. Необходимо знать принципы создания интерференционных систем для подавления регулярных волн-помех и случайного шума. Нужно уметь рассчитать эффекты, которыми обладают интерференционные системы (группирование сейсмоприемников, кратность системы ОГТ), необходимые для увеличения отношения сигнал-помеха, приобрести навыки определения параметров реальных сред (глубин преломляющих границ, скоростей) по годографам преломленных и рефрагированных волн. Владеть различными способами решения обратной задачи МПВ и иметь опыт их использования в различных геологических ситуациях (при разных скоростных моделях реальных сред).

### Цель:

Изучение современных технологий геологической интерпретации данных сейсморазведки для подавления помех и выделения полезных регулярных волн.

### Задачи:

1. Изучение теории интерференции и ее применения в сейсморазведке. Эта задача включает изучение основных понятий теории интерференции, таких как интерференционный образ, когерентность, фазовый сдвиг, и их применение в сейсморазведке.
2. Ознакомление с принципами работы интерференционных систем в сейсморазведке. Эта задача включает ознакомление с принципами работы интерференционных систем, методами формирования интерференционных образов, их обработки и интерпретации.
3. Изучение методов обработки и анализа сейсмических данных, полученных с помощью интерференционных систем. Эта задача включает изучение методов обработки и анализа сейсмических данных, таких как фильтрация, деконволюция, миграция, и применение этих методов к данным, полученным с помощью интерференционных систем.
4. Рассмотрение примеров применения интерференционных систем в сейсморазведке. Эта задача включает рассмотрение примеров успешного применения интерференционных систем в сейсморазведке, их преимуществ и недостатков, а также сравнение с другими методами сейсморазведки.
5. Изучение современных технологий и оборудования для интерференционной сейсморазведки. Эта задача включает изучение современных технологий и оборудования для интерференционной сейсморазведки, таких как многоканальные сейсмические системы, геофонные массивы, и другие инновационные разработки.
6. Развитие навыков работы с интерференционными системами в сейсморазведке. Эта задача включает развитие практических навыков работы с интерференционными системами в сейсморазведке, таких как работа с оборудованием, обработка и интерпретация данных, анализ результатов работы и т.д.

## Компьютерные технологии в геофизике

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с современными компьютерными технологиями комплексного анализа геолого-геофизических данных и создания трехмерных моделей геологических объектов. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические и практические аспекты автоматизированного картопостроения и создания каркасных и блочных моделей залежей полезных ископаемых.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать теоретические основы автоматизированного картопостроения и создания трехмерных моделей геологических объектов;
- уметь использовать современные компьютерные технологии для моделирования залежей полезных ископаемых при подсчете запасов месторождений;
- приобрести практические навыки автоматизированного построения и создания каркасных и блочных моделей геологических объектов в программах Surfer, Voxler, геоинформационной системе ArcGIS, горно-геологических информационных системах Micromine и GEOVIA Surpac.

### Цель:

Целью дисциплины является подготовка студентов к самостоятельной научно-исследовательской и производственной деятельности посредством формирования указанных ниже профессиональных компетенций.

### Задачи:

Основная задача курса - подготовить студентов-геофизиков, владеющих современными компьютерными технологиями комплексного анализа геолого-геофизических данных и моделирования геологических объектов при подсчете запасов полезных ископаемых.

## **Компьютерные технологии моделирования в геофизике**

### **Аннотация:**

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с современными технологиями обработки и интерпретации геофизических данных. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические и практические аспекты построения физико-геологических моделей геологических объектов, численного моделирования геофизических полей в двухмерных и трехмерных средах, а также вопросы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных на основе моделирования геофизических полей. Особое внимание уделено технологии создания физико-геологической модели залежей углеводородов.

### **Цель:**

Целью дисциплины является подготовка студентов к самостоятельной научно-исследовательской и производственной деятельности посредством формирования профессиональных компетенций

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление об особенностях геолого-геофизических данных и построения геофизико-геологических моделей изучаемых объектов;
- знать основы компьютерных технологий численного моделирования геофизических полей;
- уметь использовать современные компьютерные технологии моделирования геофизических полей при решении обратных задач геофизики;
- иметь представление о компьютерных технологиях комплексной интерпретации геоинформации на основе моделирования геофизических полей;
- приобрести практические навыки геолого-геофизического моделирования при решении поисково-разведочных и инженерно-геологических задач .

### **Задачи:**

Основная задача курса - подготовить студентов-геофизиков, владеющих современными компьютерными технологиями построения физико-геологических моделей изучаемых объектов и интерпретации геофизических материалов на основе численного моделирования геофизических полей

## Основы вычислительной геофизики

### Аннотация:

Первичные навыки применения программирования при решении основных практических задач вычислительной геофизики. Включает информацию об основах программирования на языке Octave и методах численного анализа геофизических данных. Практическое использование полученных знаний при обработке и интерпретации геофизических данных.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- иметь представление об основах программирования, основных вычислительных методах, применяемых в геофизике;
- четко представлять возможности конкретных вычислительных методов при решении практических задач, уметь составить правильный алгоритм решения той или иной геофизической задачи;

.This course is designed for MS students to develop a primary abilities of the implementation of programming and methods of calculation geophysics for solution of different practical problems. It includes the theoretical basics and information about programming and calculation methods, and the practical usage of obtained knowledge for processing and interpretation of experimental results.

### Цель:

Выработка у обучающихся устойчивых начальных навыков использования компьютерных вычислений при решении практических задач создания и анализа моделей сложных геофизических систем.

### Задачи:

1. Обучающийся должен освоить основные методы вычислений, применяемых при обработке и интерпретации геофизических данных и программные решения для их практического использования.

2. Знать:

- основные вычислительные процедуры, применяемые при обработке и интерпретации геофизических данных
- основные принципы программирования на языке Octave и особенности использования его пакета программ для практического применения по отношению к геофизическим данным

2. Научиться владеть:

- навыками программирования на языке Octave
- основными методами вычислений при проведении обработки и анализа данных геофизических исследований

## Численные методы в геофизике

### Аннотация:

В ходе прохождения курса обучения студенты приобретают первичные навыки применения численных методов и программирования при решении основных практических задач геофизики. Курс включает информацию об основах программирования на языке Octave и методах численного анализа геофизических данных. В результате обучения студенты приобретают навыки практического использования полученных знаний при обработке и интерпретации данных геофизических исследований.

This course is designed for MS students to develop a primary abilities of the implementation of programming and methods of calculation geophysics for solution of different practical problems. It includes the theoretical basics and information about programming and calculation methods, and the practical usage of obtained knowledge for processing and interpretation of experimental data.

### Цель:

Подготовка обучающихся, владеющих знаниями теоретических основ численных методов, обладающих умениями и навыками реализации численных методов при решении геофизических задач.

### Задачи:

1. Обучающийся должен освоить основные методы вычислений, применяемых при обработке и интерпретации геофизических данных и программные решения для их практического использования.

2. Знать:

- основные вычислительные процедуры, применяемые при обработке и интерпретации геофизических данных
- основные принципы программирования на языке Octave и особенности использования его пакета программ для практического применения по отношению к геофизическим данным

2. Научиться владеть:

- навыками программирования на языке Octave
- основными методами вычислений при проведении обработки и анализа данных геофизических исследований

### Требования к уровню освоения содержания:

- иметь представление об основах программирования, основных вычислительных методах, применяемых в геофизике;
- четко представлять возможности конкретных численных методов при решении практических задач, уметь составить правильный алгоритм решения той или иной геофизической задачи;

Уровень усвоения программы проверяется в форме контрольной работы или итоговой контрольной работы в виде реферата по заданной теме. Знания оцениваются в виде зачета.