

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу
С. А. Упоров

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ

Специальность

21.05.03 *Технология геологической разведки*

Специализация

*Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых*

Одобрена на заседании кафедры

Геофизики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

Алимент
(подпись)

Талалай А. Г..

(Фамилия И.О.)

Протокол № 12 от 5.03. 2020 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

Бондарев
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020 г.

(Дата)

Екатеринбург
2020

АННОТАЦИЯ
дисциплин основной образовательной программы
по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация – Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых

Философия

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 часа.

Цель дисциплины: формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство с основными закономерностями исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

– способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-4);

общепрофессиональные:

– способность организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-4).

Результат освоения дисциплины:

Знать:

- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;
- исторические типы мировоззрения и картины мира;
- основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;
- основные понятия, категории, проблемы философского знания;
- основные достижения отечественной и зарубежной философской и научной мысли и их роль в процессе профессиональной деятельности;
- основные методы и способы самостоятельной работы с различными источниками информации;

Уметь:

- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;
- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;
- критически оценивать окружающие явления;
- грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом;
- эффективно использовать полученные в ВУЗе знания для дальнейшей профессиональной и научной деятельности;
- работать с различными источниками информации в процессе профессиональной и научной деятельности;

Владеть:

- навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;
- навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;
- навыками самообразования для развития своего мировоззрения;

- навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.
- навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;
- навыками самостоятельного оценивания результатов своей профессиональной деятельности.

История

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е. 108 часов.

Цель дисциплины: формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «История» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности (ОК-4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;

- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;

- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;

- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);

- роль России в мировом сообществе.

Уметь:

- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);

- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;

- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;

- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.

Владеть:

- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);

- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;
- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;
- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;
- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

Иностранный язык

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.

Цель дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

Уметь:

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

Владеть:

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с

уровнем языковой подготовки.

Безопасность жизнедеятельности

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часов.

Цель дисциплины: является формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и способы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Безопасность жизнедеятельности**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-10);

общепрофессиональные

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК -9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»;

- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;

- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;

- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

- приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Уметь:

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;

- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с приборами и оборудованием.

Владеть:

- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;

- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

- навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горно-геологических предприятиях.

Физическая культура и спорт

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: 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 жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9).

Результат изучения дисциплины:

знать:

роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

основы здорового образа жизни;

способы самоконтроля за состоянием здоровья;

уметь:

использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

владеть:

навыками поддержания здорового образа жизни;

навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Трудоемкость дисциплины 328 часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Цель дисциплины: формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9);

Результат изучения дисциплины:

знать:

- основы физической культуры и здорового образа жизни;

- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.

уметь:

- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей.

владеть:

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).

Информатика

Трудоемкость дисциплины: 4 з. е., 144 часа.

Цель дисциплины: является формирование у обучающихся основных понятий информатики и современной информационной культуры, формирование устойчивых навыков работы на персональном компьютере в условиях локальных и глобальных вычислительных сетей, и систем телекоммуникации, развитие навыков применения информационных технологий для решения задач организационной, управленческой и научно-технической деятельности. Целью преподавания информатики является обучить обучающихся свободно работать с наиболее распространенными программными средствами.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

- самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК-2);

- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе (ОПК-7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения;

- основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах;

- используемые в современной экономике методы информационно-коммуникационных технологий для решения задач информационной безопасности;

- принципы решений стандартных задач профессиональной деятельности;

- основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности;

- методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных;

Уметь:

- оценивать достоверность информации, сопоставлять различные источники;

- различать методы измерения количества информации: вероятностный, объёмный и алфавитный подходы;

- использовать информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;

- создавать реляционные базы данных и осуществлять в них поиск необходимой информации.

Владеть:

- методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- выполнять логический синтез переключаемых вычислительных схем;
- навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности - навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач.

Основы правовых знаний

Трудоемкость дисциплины: 2 з. е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование целостного представления о правовой системе РФ, ее законодательстве; формирование видения роли права в жизни цивилизованного общества, как одного из основных регуляторов развивающихся общественных отношений; формирование не только теоретических знаний, умений, владений в сфере права, но и придания им прикладного характера.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы правовых знаний» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

– способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);

общепрофессиональные:

- пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности (ОПК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;
- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);
- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.

Уметь:

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;
- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;
- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;
- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.

Владеть:

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;
- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;
- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;
- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях.

Русский язык и культура речи

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 часов.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии национального языка на современном этапе, спецификой функционирования его в официальных ситуациях общения, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.03 *Технология геологической разведки*.

Компетенция, формируемая в процессе изучения дисциплины.

общекультурная:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- специфику межличностного и делового общения;
- особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловому общению;
- аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;
- разновидности национального русского языка и его современное состояние;
- типологию норм современного русского литературного языка;
- систему функциональных стилей русского литературного языка и их краткую характеристику;
- классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.

Уметь:

- различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;
- соблюдать коммуникативные и этические нормы;
- узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;
- фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;
- находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;
- соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;
- составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.

Владеть:

- навыками работы с орфоэпическими словарями;
- навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм;
- навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;
- навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.

Психология делового общения

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е 108 часов.

Цель дисциплины: формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность с учетом психологических основ делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные:

- готовностью к работе в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников, формированием целей команды в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, принятием решений в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, ведением обучения и оказанием помощи работникам (ОПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- сущность социальной ответственности за принятые решения;
- психологические особенности управления коллективом;
- социальные, этнические и культурные различия в многонациональном коллективе;
- методы самоорганизации, самообразования, саморазвития, самореализации;

Уметь:

- работать в команде.
- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность за принятие решения;
- работать в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников;
- использовать свой творческий потенциал;

Владеть:

- навыками работы в нестандартных ситуациях; ситуациях риска, учитывая цену ошибки;
- навыками самоорганизации и самообразования;
- навыками формирования целей команды в многонациональном коллективе;
- навыками работы над инновационными проектами, принятие решение в ситуациях риска.

Математика

Трудоемкость дисциплины: 8 з. е., 288 часов.

Цель дисциплины: формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры и основы описания окружающего мира.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»;
- основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»;
- условия существования и границы применимости формул и теорем;
- взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения.

Уметь:

- решать типовые задачи курса «Математика»;
- применять математические методы при решении базовых задач геологической разведки;
- использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;
- найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных задач других дисциплин, конструкторских и исследовательских задач в практике геологической разведки;
- оценить точность и надежность полученного решения задачи.

Владеть:

- навыками применения математического аппарата для решения задач геологической разведки.

Физика

Трудоемкость дисциплины: 9 з.е. 324 часа.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

общекультурные

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Уметь:

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

Владеть:

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

Химия

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часа.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- закономерности химических превращений веществ;
- взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ;
- основные законы химии.

Уметь:

- составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;
- проводить практические расчёты по химическим реакциям.

Владеть:

- методами химического исследования веществ;
- расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса;
- методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

Гидрогеология и инженерная геология

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.

Цель дисциплины: приобретение знаний и умений в области гидрогеологии и инженерной геологии при инженерно-хозяйственном освоении территории и ведении геолого-разведочных работ, а также освоение соответствующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Гидрогеология и инженерная геология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные компетенции

- самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами (ОПК-6).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;
- экзогенные и эндогенные геологические процессы и их инженерно-геологическое значение;
- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;
- гидрогеохимические критерии поисков месторождений полезных ископаемых.

Уметь:

- определять основные показатели физико-механических свойств грунтов;
- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования.
- производить гидрогеологические расчеты;

Владеть:

- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;
- способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;
- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ.

Геология, часть 1

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 часов.

Цель дисциплины: формирования первичных элементарных знаний по геологии, мировоззренческой и терминологической базы, достаточной для последующего освоения специальных геологических дисциплин.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геология, часть 1» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами (ОПК-6);

профессиональные

умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные

операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- происхождение, строение и вещественный состав коры Земли;
- основные физические поля Земли;
- основные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры;
- условия образования геологических объектов;
- элементы залегания геологических тел и горный компас;
- понятие о геологическом летоисчислении;
- современные геотектонические концепции;

Уметь:

- принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции в работе над междисциплинарными проектами;
- осуществлять поиск необходимой информации для решения профессиональной проблемы;
- различать основные типы горных пород и породообразующих минералов,
- различать эндогенные и экзогенные геологические процессы, в результате которых образуются минералы и горные породы;
- определять положение геологических объектов в пространстве;
- анализировать общую стратиграфическую (геохронологическую) шкалу;

Владеть:

- навыками самостоятельного получения новых знаний;
- навыками визуальной диагностики минералов и горных пород;
- навыками работы с горным компасом;
- готовностью к самостоятельному принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.

Геология, ч. 2

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 часов.

Цель дисциплины: формирование представлений о видах геологических тел, типах залегания и дислокациях горных пород, а также о содержании и общих принципах организации геологосъемочных работ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: «Геология, ч. 2» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональная

- самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами (ОПК-6).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- формы, строение и условия образования геологических тел, слагаемых горными породами осадочного, магматического и метаморфического происхождения;
- условия образования и характерные признаки типов залегания горных пород;
- виды, условия образования и строение дислокаций горных пород;
- содержание и основные принципы организации и проведения геологосъемочных работ;

- перечень графических материалов, составляемых по результатам геологосъемочных работ.

Уметь:

- по характерным морфологическим признакам и строению геологических тел и дислокаций горных пород определять их вид и условия образования;

- по ориентировке в пространстве и пространственным взаимоотношениям геологических тел между собой определять тип их залегания;

- определить размеры и контуры площади проектируемых работ, местоположение и контуры опорных участков и участков проведения попутных поисковых работ;

- определить перечень дополнительных и вспомогательных карт исходя из особенностей геологического строения территории, на которой проектируется постановка геологосъемочных работ.

Владеть:

- навыками чтения геологических карт;

- навыками определения ориентировки в пространстве геологических границ горным компасом и графическими приемами;

- навыками составления геологических схем и построения разрезов по геологическим картам;

- основами выбора рационального комплекса методов исследований при проектировании и проведении геологосъемочных работ.

Основы геодезии и топографии

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических измерений, обработки и интерпретации их результатов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Основы геодезии и топографии**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные:

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);

профессиональные:

умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- содержание, предмет и задачи геодезии, современные воззрения на форму и фигуру Земли, понятия геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид Крассовского, уровенная поверхность, влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек местности;

- классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала, номенклатуру карт;

- классификацию геодезических измерений, виды геодезических приборов и их классификацию, свойства случайных погрешностей и критерии их оценки, способы математической обработки результатов измерений;

- назначение и классификацию геодезической сети; геодезические сети специального назначения; методы сгущения государственной геодезической сети; методы спутникового определения;

- сущность топографических съемок, методики съемки ситуации и рельефа местности, построение съемочного геодезического;

- основные виды инженерно-геодезических работ, методику трассирования линейных сооружений, способы нивелирования при геодезических работах, ведение работы на станции;

- виды аэрофотосъемок и их классификацию, понятия продольного и поперечного перекрытия, методику обновления карт и планов по результатам аэрофотосъемок;

- измерения, выполняемые спутниковыми приемниками, основы глобального спутникового позиционирования.

Уметь:

- определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты;

- создавать, читать и понимать топографические карты и планы и извлекать из них всю необходимую информацию, решать инженерные задачи с использованием карт и планов;

- измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения, определять погрешности в измерениях и вычислениях, оценивать точность результатов измерений;

- решать прямые и обратные геодезические задачи, создавать опорные и съемочные сети на земной поверхности;

- вычислять координаты и высоты точек съемочного обоснования;

- строить профиль трассы, проектировать по трассе, производить расчет уклонов, вычислять проектные и рабочие отметки, выполнять построение поперечного профиля.

Владеть:

- принципами изображения земной поверхности на плоскости;

- методикой составления топографических карт и планов различного масштаба;

- навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах, навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений;

- способами построения плановой геодезической сети;

- навыками составления и вычерчивания топографического плана;

- методикой выноса в натуру точек с проектными отметками и линий с проектным уклоном.

Экономика геологоразведочных работ

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е., 144 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области экономики и управления геологоразведочным производством.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Экономика геологоразведочных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах (ОК-5);

общепрофессиональные:

- ориентацией в базовых положениях экономической теории, применением их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельным ведением поиска работы на рынке

труда, применения методов экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда (ОПК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- место геологоразведочных работ в отраслевой структуре экономики; виды геологических предприятий; организационно-правовые формы предприятий; особенности геологоразведочных работ и геологических организаций;

- понятие и классификацию основных фондов; виды оценки основных фондов; понятие износа и амортизации основных фондов; показатели оценки эффективности использования основных фондов;

- сущность, состав и структуру оборотных средств геологических организаций; источники формирования и показатели использования оборотных средств;

- классификацию кадров геологических организаций; понятия явочного и списочного состава работников; показатели производительности труда; формы и системы оплаты труда;

- понятие и виды себестоимости геологоразведочных работ; классификации затрат и структуру себестоимости геологоразведочного производства; элементы и статьи затрат;

- сущность и особенности ценообразования в геологической отрасли; понятие и виды выручки; понятие и виды прибыли и показателей рентабельности;

- общие функции менеджмента; понятие и содержание организации производства при проведении геологоразведочных работ; организационную структуру геологического предприятия; режимы работы предприятия и его подразделений;

- сущность, цели и задачи нормирования; виды норм; классификацию затрат рабочего времени; методы изучения затрат рабочего времени;

- содержание проекта на проведение геологоразведочных работ; нормативно-справочную документацию, используемую при проектировании; порядок разработки сметной документации на проведение геологоразведочных работ.

Уметь:

- определять вид и организационную форму предприятия;

- оценивать износ основных фондов и анализировать эффективность их использования;

- определять потребности предприятия в оборотных средствах и проводить анализ эффективности их использования;

- определять явочный и списочный штат предприятия и коэффициент списочного состава; анализировать эффективность использования трудовых ресурсов;

- осуществлять калькулирование затрат по различным видам геологоразведочных работ;

- определять прибыль и рентабельность геологоразведочного производства;

- разрабатывать графики выходов на работу (сменности);

- обрабатывать результаты фотохронометражных наблюдений;

- осуществлять разработку проектно-сметной документации по различным видам геологоразведочных работ.

Владеть:

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины; навыками самостоятельного приобретения знаний в области экономики геологоразведочных работ;

- методами расчета амортизации основных фондов и навыками расчета показателей эффективности использования основных фондов;

- методами оценки эффективности использования оборотных средств;

- навыками расчета и анализа показателей производительности труда;

- навыками определения точки безубыточности и оптимизации прибыли;

- навыками проведения фотографии рабочего дня и расчета норм времени и выработки по их результатам;

- навыками расчета затрат времени и труда по различным видам геологоразведочных работ, определения стоимости расчетной единицы и сводного расчета стоимости по проектируемому объекту.

Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о научных и методологических основах поисков и разведки, освоение принципов и приёмов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами (ОПК-6);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- виды и стадии геологоразведочных работ, их назначение;
- виды поисковых критериев и признаков;
- методические подходы, используемые при поисках полезных ископаемых;
- технические средства, способы и системы разведки;
- классификацию запасов и прогнозных ресурсов;
- группировку месторождений по сложности геологического строения для целей разведки;
- принципы ограничения рудных тел на площади и в разрезе;
- промышленные кондиции на минеральное сырьё;
- параметры и основные способы подсчёта запасов месторождений;
- основные виды и способы опробования;
- принципы, объекты и содержание геологической документации

Уметь:

- обосновывать поисковые критерии и признаки для прогнозируемого типа оруденения;
- выполнять количественную оценку прогнозных ресурсов;
- разрабатывать рациональный комплекс методов поисковых работ;
- выбирать оптимальные средства, способы и системы разведки;
- оконтуривать рудные тела в плане и в разрезе;
- определять параметры подсчёта запасов месторождений;
- оценивать степень разведанности запасов месторождений;
- применять основные способы подсчёта запасов месторождений;
- проводить обработку проб;
- вести геологическую документацию

Владеть:

- навыками выделения перспективных площадей на основе анализа поисковых критериев и признаков рудоносности;
- методами оценки прогнозных ресурсов;
- навыками построения проекций рудного тела;
- приёмами оконтуривания рудных тел;
- способами подсчёта запасов
- операциями опробования и обработки проб

Физика горных пород

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часов.

Цель дисциплины: изучение физических и физико-химических процессов, происходящих в горных породах, физических свойств, реализующихся в этих процессах и характеризующих различный вклад горных пород в формирование физических полей, изменчивость физических свойств горных пород и факторы, которые её определяют, взаимосвязь различных физических, геохимических и петрохимических свойств горных пород, определяющуюся их генезисом и историей развития.

Основой для геологической интерпретации геофизических данных служат сведения о физических свойствах горных пород – петрофизические данные. Последние позволяют осуществить переход от этапа физико-математической интерпретации данных к их геологическому истолкованию. Таким образом, физика горных пород, или петрофизика, как учебная дисциплина, имеет задачей дать студентам понятия о физических свойствах горных пород и полезных ископаемых, закономерностях и пределах их изменения и является фундаментом грамотного истолкования геофизических данных при решении конкретных геологических задач.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физика горных пород» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – общекультурные:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные закономерности формирования физических свойств горных пород;
- физические свойства осадочных, магматических и метаморфических горных пород, и массивов;
- зависимости свойств горных пород и их массивов от состава, структуры, текстуры;
- закономерности изменения свойств горных пород и массивов под воздействием физических и физико-химических процессов;
- способы и методы определения и представления физических свойств горных пород;
- методы анализа петрофизических связей;
- устройство лабораторных установок и приборов для измерения физических свойств горных пород;

Уметь:

- применять математические и статистические методы для определения физических свойств и петрофизических связей;
- пользоваться таблицами и справочной литературой;
- измерять физические свойства образцов горных пород в лабораторных и полевых условиях;
- применять петрофизические связи для геологической интерпретации геофизических данных;
- строить петрофизические модели геологических объектов на основе изучения физических и физико-механических свойств горных пород.

Владеть:

- методами построения математических, физических и химических моделей при решении геофизических задач;

- навыками в области современных информационных технологий для анализа и обработки петрофизической и геологической информацией;
- навыками определения физических свойств горных пород в атмосферных условиях и в условиях приближенным к пластовым;
- навыками данных петрофизических исследований на компьютере.

Экология

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. 72 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина "Экология" является дисциплиной базовой, части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 *Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

общепрофессиональные

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-9).

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой;
- принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия;
- роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии;
- причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;
- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Уметь:

- анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли, в том числе в условиях техногенного воздействия на них; применять знания в профессиональной деятельности;
- прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека;
- распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие;
- реализовывать экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Владеть:

- культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека;
- культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления;

- навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития;
- способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.

Компьютерная графика

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.

Цель дисциплины: является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности. В рамках курса студенты приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой, которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Компьютерная графика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

общепрофессиональные

- самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, (ОПК-2);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- назначение и области применения компьютерного графического изображения;
- основные понятия; растр, пиксель, глубина цвета, разрешение, характеристики, определяющие качество растрового изображения;
- назначение векторной графики, её базовые элементы, отличия от растровой графики;
- параметры шрифтов, инструкции установки шрифтов;
- сущность фракталов, область их применения;
- назначение программы Serfer, графический интерфейс;
- основные системы координат применяемые в компьютерной графике, стандартные проекции.

Уметь:

- обосновано изменять параметры растрового изображения;
- эффективно пользоваться геометрическими примитивами;
- эффективно применять на практике соответствующие гарнитуры шрифтов.
- определить область применения фракталов;
- производить стандартные процедуры (создание сеточного файла, построение карты и др.);
- эффективно применять Аффинные преобразования.

Владеть:

- стандартными методами обработки растровых изображений с помощью растровых редакторов;
- навыками создания и трансформации векторного изображения с помощью векторных редакторов;
- навыками изменения характеристик фонов, применения хинтинга, трекинга и кернинга.

- навыками построения основных фракталов;
- навыками создания элементарных геоинформационных пакетов;
- навыками создания двумерных и трёхмерных моделей.

Техника разведки

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр. А также в приобретении студентами знаний о современных способах, технологиях и технических средствах бурения разведочных скважин на все виды полезных ископаемых.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Техника разведки» является вариативной дисциплиной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- геолого-технологические условия строения района работ;
- физико-механические свойства горных пород;
- классификацию скважин и способов бурения;
- технологические приемы бурения скважин;
- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;
- о технологии бурения скважин;

Уметь:

- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;
- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;
- рассчитывать параметры режима бурения;
- производить отбор керновых проб.

Владеть:

- навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин;
- навыками работы на различных буровых установках;
- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.

Разведочная геофизика

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е., 144 часа.

Цель дисциплины: сформировать знания студентов о возможностях геофизических методов при решении прикладных задач в геологоразведочной сфере.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Разведочная геофизика» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявление профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1);
- умение на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основы теории физических полей Земли и их зависимость от физических свойств горных пород;
- основные принципы построения аппаратуры для измерения физических полей;
- вид аномалий различных физических полей, создаваемых геологическими объектами, и основные правила их интерпретации;
- перечень задач, решаемых с помощью того или иного геофизического метода.

Уметь:

- самостоятельно выбирать геофизические методы и их комплексы для решения разнообразных геологических задач;
- профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и аппаратуру;
- выполнять качественную интерпретацию результатов, полученных геофизическими методами.

Владеть:

- способностью оценить возможности геофизических методов при решении конкретной геологической задачи;
- методикой проведения геофизических исследований.

Основы сейсморазведки

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е., 144 часа.

Цель дисциплины: ознакомление с физическими и геологическими основами сейсмического метода разведки полезных ископаемых, аппаратурой, оборудованием, методикой выполнения сейсморазведочных работ, этапами и процедурами обработки и принципами интерпретации сейсморазведочных данных, для чего необходимо изучить: основные элементы технологии и методики проведения сейсморазведочных работ; характеристики современной сейсмической аппаратуры и оборудования; сейсмические модели среды, модели волнового поля, результатов обработки; особенности подготовки сейсмических записей к обработке, особенности выполнения отдельных процедур обработки, принципы выбора параметров обработки; способы изображения результатов; принципы геологической интерпретации результатов обработки.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Основы сейсморазведки**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные:

умение на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основы геометрической сейсмологии и теории годографов основных типов волн;
- способы решения прямых и обратных задач сейсморазведки;
- сейсмические параметры основных типов горных пород;
- принципы выбора методики проведения полевых сейсмических работ;
- основные этапы обработки результатов сейсмических исследований;
- методы определения сейсмических скоростей
- способы представления результатов обработки.

Уметь:

- выбирать параметры методики сейсморазведочных работ для решения конкретных геологических задач;
- применять вычислительную технику на различных этапах проектирования, выполнения полевых работ и обработки сейсморазведочных данных;
- обрабатывать и интерпретировать сейсмические данные.

Владеть:

- навыками работы со стандартными процедурами обработки сейсмических записей.

Геофизические исследования скважин

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: обучить студентов физическим основам основных методов ГИС, схемам их проведения, современной технике и методике работ, а также способам интерпретации получаемых результатов.

«Геофизические исследования скважин» важная технологическая процедура для специалистов, занимающихся проведением геофизических поисково-разведочных работ при геологическом изучении земных недр.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для работы в качестве оператора каротажной станции или интерпретатора в бюро камеральной обработки.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геофизические исследования скважин» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – производственно-технологическая

- умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- физическую сущность и область применения различных методов ГИС;
- принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;
- методику проведения геофизических исследований в скважинах;
- способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.

Уметь:

- выбрать рациональный комплекс ГИС для решения конкретных геологических задач;
- провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;

- рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;
- провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;
- сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.

Владеть:

- иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах.

Механика

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 часов.

Цели дисциплины: создать базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, дав цельное представление о механике как дисциплине, изучающей законы движения массивных тел и сред; ознакомить с типовыми задачами расчёта деформируемых тел на прочность, жёсткость, устойчивость; заложить основы для профессионального роста.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО: Дисциплина **Б1.В.05 “Механика”** является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые при изучении дисциплины:

профессиональные:

- умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия (ПК-2).

Результаты освоения дисциплины:

Знать:

- принципы и законы механического движения и их взаимосвязь;
- знать законы статики, кинематики, динамики;
- основы расчета на прочность, жесткость, устойчивость;

Уметь:

- определять неизвестные силы реакций несвободных тел;
- исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;
- находить силы по заданному движению материальных объектов;
- рассчитывать стержни, валы, балки на растяжение, кручение, изгиб;
- рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении;
- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей;

Владеть:

- методами решения технических задач, связанных с механическими явлениями;
- навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий;
- базовыми знаниями в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Электротехника и электроника

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е. 108 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей, о принципе действия и особенностях применения электрических

машин, об электрических измерениях и приборах, об элементной базе и области применения электронных приборов и устройств, получение навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые при изучении дисциплины:

профессиональные:

- умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
методы измерения электрических и магнитных величин;
элементную базу электронных устройств, основные типы и области применения электронных приборов.

Уметь:

выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты;

Владеть:

методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования.

Метрология, стандартизация и сертификация

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часов.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов основных научно-практических знаний в области основ метрологии; методов и средств измерения физических величин; правовых основ стандартизации и систем сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества выполняемых измерений;

- овладеть методами получения, обработки и представления измерительной информации, оценивания ее точности и достоверности;

- приобретение студентами умения работать с нормативной документацией по метрологии, стандартизации, сертификации и использования ее при проведении геологических работ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

-профессиональные:

- умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК 1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

-основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- цели, принципы, задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

Уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- проводить измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Владеть:

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности правильности, прецизионности или неопределенности измерений, испытаний, и достоверности контроля;
- пониманием тенденций и перспектив развития метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия;
- навыками проведения метрологического обслуживания оборудования;
- навыками использования стандартов, правил, нормативно-технической документации в профессиональной деятельности.
- навыками использования стандартов, правил, нормативно-технической документации в профессиональной деятельности.

Информационные технологии

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.

Цель дисциплины: формирование теоретического и практического представления об информационных технологиях как дисциплине из области прикладной теории информации; овладение навыками решения специальных информационных задач в геолого-геофизической области с использованием полученных знаний и умений.

Информационные технологии являются ведущими для специалистов, занимающихся получением, передачей по линиям связи, обработкой и интерпретацией геолого-геофизической информации, созданием специализированных баз данных и геоинформационных систем.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для решения определенных информационных задач, возникающих в практике геологоразведочных работ, и требующих специальных знаний в области информационных и компьютерных технологий с использованием современной вычислительной техники и программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Информационные технологии» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессиональные:

– умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне (ПК-4);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– определение энтропии и информации, ее количественной меры при формальном (комбинаторном) методе оценки, и с учетом априорных сведений об источнике;

- основные свойства и характеристики информационных систем с равновероятными и произвольными состояниями;
- методы получения информации;
- цели и задачи кодирования информации;
- методы помехоустойчивого кодирования;
- методы эффективного (оптимального) кодирования;
- методы шифрования и защиты информации от несанкционированного доступа; симметричные и ассиметричные методы шифрования;
- характеристики линий и специализированных устройств связи, их пропускную способность и скорость передачи информации;
- архитектуру локальных и глобальных информационных сетей, сетевые устройства, методы и средства защиты информации в сетях;
- архитектуру персональных компьютеров, назначение и характеристики основных узлов и блоков;
- специализированные цифровые устройства и измерительные приборы;
- назначение, область применения и характеристики компьютеризированных каротажных и сейсмостанций;
- основные характеристики и области применения спутниковых систем связи и навигации GPS, ГЛОНАСС;
- принципы построения геоинформационных систем и области их применения;
- основные приемы обработки результатов измерений с применением методов цифровой фильтрации и спектрального анализа;
- базовые алгоритмы и программы интерпретации геолого-геофизической информации.

Уметь:

- оценивать количество информации, полученной в результате измерений;
- анализировать источники помех при получении и передаче информации, использовать средства борьбы с ними;
- пользоваться средствами архивирования (сжатия) информации с целью уменьшения объема данных и увеличения скорости их передачи;
- пользоваться программными средствами шифрования и защиты данных в компьютерных сетях;
- оценивать возможные неисправности вычислительной техники и принимать меры по восстановлению ее работоспособности;
- использовать возможности геоинформационных систем;
- использовать навигационные устройства для определения топографических координат;
- обрабатывать результаты измерений с помощью методов цифровой фильтрации и спектрального анализа;
- выполнять компьютерную интерпретации некоторых геофизических методов.

Владеть:

- навыками работы в ОС Windows на уровне опытного пользователя;
- навыками работы в офисных программах общего и специально назначения;
- приемами работы в программах построения трехмерных моделей объектов, карт изолиний рельефа и геофизических полей;
- средствами поиска и визуализации данных в геоинформационных системах;
- приемами работы в специальных программах математического моделирования;
- программными средствами распознавания символов и текста в графическом изображении;
- базовыми приемами создания компьютерных презентаций и графики;
- программными инструментами архивирования и сжатия информации;

- основные приемы обработки и интерпретации геофизической информации в специализированных программах;
- основными приемами поиска информации в компьютерных сетях;

Минералогия и петрография

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часов.

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний по минералогии и петрографии, освоение практических навыков в диагностике наиболее распространенных минералов и горных пород, овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных породообразующих и важных в промышленном отношении минералах. Необходимо знать основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис, основные типы горных пород, их состав, основные типы промышленных руд.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Минералогия и петрография» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные:

умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия и наиболее важные положения минералогии и петрографии, необходимые при последующем изучении специальных дисциплин.
- химический состав и свойства главных рудных и породообразующих минералов;
- минеральный состав, структуры, текстуры и условия образования главных магматических, метаморфических и особенно осадочных пород.

Уметь:

- описывать и визуально определять наиболее распространенные минералы и горные породы.
- применять методы полевой диагностики минералов по комплексу их физических и морфологических свойств, проводить минералогические исследования горных пород и руд;
- визуально определять основные рудные и нерудные минералы, основные типы горных пород, работать с оптическим микроскопом.

Владеть:

- навыками изучения химического состава и внешних признаков минералов; изучения и описания минерального состава, структуры и текстуры горных пород;
- навыками диагностики наиболее распространенных и важных в практическом отношении минералов и наиболее распространенных горных пород.

Физика Земли

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины:

- получение студентами знаний об общих чертах строения Земли, её свойствах как физического тела, физических полях и методах изучения её строения.

- получение базовых знаний для решения основных геофизических, геологических, технологических задач, опирающихся на знания физических полей и способов их исследований.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физика Земли» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессиональные:

- умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- место физики Земли в системе наук о Земле,
- строение оболочек Земли,
- физические поля Земли: сейсмическое, гравитационное, магнитное, тепловое, электрические и электромагнитные,
- сейсмическое районирование,
- палеомагнетизм, магнетизм пород и минералов,
- источники тепла и теплового потока Земли,
- современные теории развития Земли,
- космические циклы, ноосфера, учение В.И.Вернадского о био- и ноосфере, физические поля как индикаторы природных и антропогенных нарушений, прикладные аспекты физических явлений,
- распространенность химических элементов в оболочках Земли, планетах Солнечной системы и главных типах горных пород.
- физико-математические основы теории физических полей Земли, их количественные характеристики и свойства;
- зависимости между характеристиками физических полей и строением Земли;
- способы анализа физических полей Земли.

Уметь:

- решать задачи по расчёту характеристик физических полей для простейших моделей Земли;
- выполнять анализ характеристик физических полей;
- находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии.

Владеть:

- навыками самостоятельного изучения с помощью научно-технической литературы отдельных вопросов, имеющих отношение к проблемам физики Земли.

Физика горных пород ч.2

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний по физическим и физико-техническим свойствам горных пород. Кроме того, данная дисциплина формирует инженерное мышление и развивает интеллект будущих горных инженеров. Дисциплина "Физика горных пород ч.2" является базовой для дальнейшего изучения специальных дисциплин студентами горных специальностей. В этой дисциплине изучаются физические свойства горных пород и массивов, характер их изменения при воздействии на них различных физических полей, методы расчета и экспериментального определения основных физических свойств пород и

направления их практического использования для расчетов основных закономерностей распределения физических полей.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физика горных пород ч.2» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессиональные:

- умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные закономерности формирования физических свойств горных пород;
- физические свойства осадочных, магматических и метаморфических горных пород, и массивов;
- зависимости свойств горных пород и их массивов от состава, структуры, текстуры;
- закономерности изменения свойств горных пород и массивов под воздействием физических и физико-химических процессов;
- способы и методы определения и представления физических свойств горных пород;
- методы анализа петрофизических связей;
- устройство лабораторных установок и приборов для измерения физических свойств горных пород;

Уметь:

- применять математические и статистические методы для определения физических свойств и петрофизических связей;
- пользоваться таблицами и справочной литературой;
- измерять физические свойства образцов горных пород в лабораторных и полевых условиях;
- применять петрофизические связи для геологической интерпретации геофизических данных;
- строить петрофизические модели геологических объектов на основе изучения физических и физико-механических свойств горных пород.

Владеть:

- методами построения математических, физических и химических моделей при решении геофизических задач;
- навыками в области современных информационных технологий для анализа и обработки петрофизической и геологической информацией;
- навыками определения физических свойств горных пород в атмосферных условиях и в условиях приближенным к пластовым;
- навыками данных петрофизических исследований на компьютере.

Технологические комплексы изучения недр

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часов.

Цель дисциплины обучение студентов принципам и навыкам формирования комплекса современных геофизических методов в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных самостоятельных задач, а также в помощь геологическим, гидрогеологическим, и инженерным исследованиям.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Технологические комплексы изучения недр» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессиональные:

- выполнением правил безопасного труда и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ (ПК-6).

профессионально-специализированные:

- способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ (ПСК-1.5)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- виды геологоразведочных работ,
- возможности и благоприятные условия применения разных методов изучения недр,
- типовые технологические комплексы для поиска месторождений разных полезных ископаемых.

Уметь:

- выбрать для конкретной геологической ситуации эффективные методы изучения,
- формировать рациональный комплекс,
- приспособливать типовые комплексы к конкретной геологической ситуации.

Владеть:

- теоретическими основами комплексирования методов ГРР,
- методами формирования рационального комплекса.

Математическое моделирование

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часов.

Цель дисциплины: формирование теоретического и практического представления о математическом моделировании как дисциплине прикладной математики; овладение навыками решения специальных математических задач в геолого-геофизической области с использованием полученных знаний и умений.

Методы математического моделирования являются ведущими для специалистов, занимающихся обработкой и интерпретацией геолого-геофизической информации, градуировкой и эталонировкой измерительной аппаратуры, решением прямых и обратных задач геофизики.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для решения определенных математических задач, возникающих в практике геологоразведочных работ, и требующих специальных знаний в области математического моделирования с использованием современной компьютерной техники и программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Математическое моделирование» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессиональные:

– умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне (ПК-4);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- назначение, функции и области применения физических и абстрактных моделей в науке и технике;
- основные виды математических моделей, способы их создания и проверки;
- концепцию вычислительного эксперимента как способа математического моделирования;
- вычислительную технику, применяемую для решения трудоемких математических задач, и ее применение в практике геологоразведочных работ;
- основные виды детерминированных и статистических моделей;
- интерполяционные модели Ньютона и Лагранжа, кусочно-линейная и кусочно-полиномиальная интерполяция;
- методы интерполирования сплайнами, параболические и кубические сплайны;
- статистические модели корреляционных связей, линейный, нелинейный и ранговый коэффициенты корреляции;
- статистические модели уравнений регрессии (тренда):
- методы выявления тренда, критерий серий;
- метод Монте-Карло и его прикладные задачи;
- методы статистического моделирования переноса ядерных излучений в прикладных задачах ядерной геофизики;
- алгоритмы моделирования дискретных и непрерывных случайных величин;
- методы моделирования поисковых геологоразведочных сетей;
- математические методы моделирования прикладных задач геофизики;
- современные компьютерные технологии геологоразведочных работ и задачи, решаемые в них методами математического моделирования;
- основные функциональные возможности и области применения специализированных программ математического моделирования.

Уметь:

- формулировать прикладные научно-технические задачи и создавать для них математические модели;
- выбирать для решения поставленной геолого-геофизической задачи подходящую модель, оценивать ее корректность и устойчивость;
- применять математические модели в процессе градуировки и эталонировки измерительной аппаратуры;
- оценивать качество и эффективность созданной модели;
- решать прямые и обратные задачи геофизики на основе выбранных моделей изучаемых объектов;
- выполнять обработку и интерпретацию геолого-геофизической информации с использованием детерминированных и статистических моделей.

Владеть:

- навыками работы со специальными программами математического моделирования;
- инструментами разработки моделей для решения прикладных задач;
- навыками решения прикладных задач с использованием методов математического моделирования;
- опытом разработки алгоритмов и программ моделирования;
- навыками поиска информации в области геологии и горного дела по задачам моделирования технологических процессов.

Методика поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. 72 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний связанных с технологией проектирования геологоразведочных работ различных стадий на месторождениях разных промышленных типов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Методика поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК 3).

- выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности (ПК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- порядок проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям;
- назначение геологоразведочных работ на каждой стадии;
- систематику объектов геологоразведочных работ;
- группировку месторождений ведущих промышленных типов по сложности геологического строения для целей разведки;
- особенности методики геологоразведочных работ для разных типов месторождений;
- основные требования к составу и содержанию проектной документации на проведение геологоразведочных работ
- основные принципы проектирования геологоразведочных работ различных стадий;

Уметь:

- оценить детальность и достоверность ранее выполненных геологоразведочных работ на объекте проектирования и определить их стадию в соответствии с действующими инструктивными руководящими материалами;
- сформулировать и обосновать целевое геологическое задание при проектировании геологоразведочных работ;
- разработать и обосновать рациональный комплекс методов геологоразведочных работ на основе анализа геологических материалов по объекту исследования;
- определить оптимальный способ и систему разведки для различных типов месторождений;
- производить геолого-экономическую оценку объекта геологоразведочных работ

Владеть:

- приёмами и навыками ограничения рудных тел на площади и в разрезе;
- умением определения исходных параметров для подсчёта запасов;
- способами подсчёта прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых;
- методикой определения видов и объёмов геологоразведочных работ;
- навыками создания проектов на проведение геологоразведочных работ

Электронные измерительные устройства

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины обучение студентов основам знаний о принципах устройства электронной геофизической аппаратуры.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электронные измерительные устройства» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –
- способность профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-1.4)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основы радиотехники и электроники,
- элементную базу современных измерительных устройств,
- принципы устройства измерительной электронной геофизической аппаратуры,

Уметь:

- читать схемы электронных устройств,
- проводить измерения измерительными приборами,
- выбрать измерительные устройства с оптимальными параметрами мощности и разрешающей способности.

Владеть:

- навыками работы с контрольно-измерительными устройствами для проверки работоспособности аппаратуры,
- навыками работы с блоками и комплектами геофизической измерительной аппаратуры.

Электронные блоки геофизической аппаратуры

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: изучение основ электроники, устройства и принципов действия полупроводниковых приборов, их условных обозначений, характеристик и параметров; ознакомление с назначением, устройством и принципом действия основных аналоговых функциональных узлов электронной аппаратуры; получение представлений о цифровой обработке сигналов, ознакомление с основными элементами цифровой техники и аналого-цифровых устройств; получение навыков пользования основными электро- и радиоизмерительными приборами, чтения схем электронных устройств, сборки электрических цепей и электронных схем по принципиальным схемам, навыков поиска неисправностей, наладки и испытания электронных схем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электронные блоки геофизической аппаратуры» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –
- способность профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-1.4)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные законы теории цепей и методы их анализа, уметь применять их на практике;
- физические основы работы полупроводниковых приборов и элементную базу современных электронных устройств;
- назначение и принцип действия основных функциональных элементов и узлов аналоговых схем – усилителей, генераторов, выпрямителей и т.д.
- базовые логические функции, основные функциональные элементы цифровых устройств, типы интегральных логических элементов (ТТЛ, КМОП) и особенности их применения;
- методы измерения электрических величин.

Уметь:

- проводить измерения измерительными приборами,
- выбрать измерительные устройства с оптимальными параметрами мощности и разрешающей способности.

Владеть:

- навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для измерения параметров цепей и электрических сигналов;
- навыками сборки электрических и электронных блоков по их принципиальным схемам;
- навыками поиска неисправностей, наладки и испытания электронных схем.

Геометризация и анализ физических полей

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: обучить студентов навыкам аналитического описания геологических поверхностей в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных самостоятельных задач, обучение студентов методикам подсчета природных ресурсов по геофизическим данным, ознакомление с общими принципами геологического истолкования геофизических полей.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геометризация и анализ физических полей» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

-профессионально-специализированные:

- способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК 1.3)
- способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- способы описания поверхностей геологических объектов,
- особенности применения эллипсоидов для аппроксимации геологических полей,
- способы формального описания полей.

Уметь:

- применять принципы истолкования геофизических полей в разнообразных геологических обстановках;
- создавать модели геологических поверхностей.

Владеть:

- методами подсчета ресурсов по геофизическим данным,
- методикой аналитической аппроксимации полей,
- методикой имитационного моделирования,
- способами оценки помех геологического и негеологического происхождения.

Геоинформационные системы

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: является формирование у студентов знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных и геоинформационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам геоданных, используемым в нефтегазовой промышленности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геоинформационные системы» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

- профессионально-специализированные:

- способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК 1.3)
- способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-1.9).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- особенности применения эллипсоидов для аппроксимации геологических полей,
- способы формального описания полей;
- понятие данных, понятие базы данных, понятие системы управления базой данных, понятия хранилища данных, основные типы структур данных, классификацию баз данных;
- основные виды моделей данных;
- основные функции систем управления СУБД;
- основные понятия и термины реляционной модели, основные предложения языка запросов SQL»;
- основные функции администрирования баз данных и управления многопользовательской базой геоданных;
- способы совместного использования геоданных.

Уметь:

- применять принципы истолкования геофизических полей в разнообразных геологических обстановках;
- использовать основные понятия баз данных и структур данных, по различным характеристикам производить классификацию баз данных;
- производить анализ функциональных зависимостей в моделях различного вида
- производить анализ особенностей информационной структуры предметной области с целью выявления специфических ограничений целостностей данных, устранять избыточность данных, управлять транзакциями, обеспечивать безопасность данных;
- реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД;
- производить разграничение доступа в базе данных, распределять полномочия в базе данных.

Владеть:

- методами подсчета ресурсов по геофизическим данным,
- навыками работы с базой данных;
- методиками сравнительного анализа существующих моделей данных;
- основными методиками устранения избыточности данных, навыками управления транзакциями, навыками обеспечения безопасности данных;
- навыками практической реализации баз данных и создания запросов средствами языка SQL;
- способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современные технологии проектирования и моделирования пространственных данных;
- представлением об основных проблемах коллективного доступа к геоданным.

Физико-геологическое моделирование

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часов.

Цель дисциплины: обучить студентов принципам и навыкам формирования физико-геологического моделирования (ФГМ) в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных самостоятельных задач, а также в помощь геологическим, гидрогеологическим, и инженерным исследованиям.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для построения ФГМ различных месторождений полезных ископаемых.

«Физико-геологическое моделирование» является основой при выборе типовых, рациональных и оптимальных комплексов геофизических методов. Его разделы включают приемы формирования и классификацию ФГМ, условия применимости отдельных геофизических методов, расчет сети и точности наблюдений, непосредственно связанных с построением ФГМ, а также возможные оценки адекватности ФГМ реальным объектам.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физико-геологическое моделирование» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины -профессионально-специализированные:

- способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК 1.7);
- способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных стадиях геологоразведочных работ (ПСК-1.8)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- геофизические методы разведки, способные выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых;
- основные типы и характеристики геолого-геофизических моделей;
- пакеты программ, применяющиеся для моделирования.

Уметь:

- определять перечень и масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- создавать модели геологических поверхностей.

Владеть:

- методами анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей, расчеты и построение геолого-геофизических разрезов;
- навыками создания моделей пространственного распределения физических параметров

- навыками увязывать между собой модели разных типов.

Математические методы в науках и Земле

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часов.

Цель дисциплины: изучение студентами принципов математического моделирования геологических объектов, явлений и процессов; приобретение студентами знаний о типах математических моделей в различных областях геологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Математические методы в науках и Земле» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины - профессионально-специализированные:

- способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК 1.7);

- способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных стадиях геологоразведочных работ (ПСК 1.8)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- геофизические методы разведки, способные выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых;

- основные типы и характеристики геолого-геофизических моделей;

Уметь:

- определять перечень и масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;

- создавать модели геологических поверхностей;

Владеть:

- навыками увязывать между собой модели разных типов;

- навыками создания моделей пространственного распределения физических параметров.

Геофизические методы контроля минерального сырья

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о методах контроля минерального сырья как прикладной дисциплине разведочной геофизики и виде профессиональной деятельности; овладение навыками решения комплексных геолого-геофизических задач с использованием полученных знаний и умений.

Геофизические методы контроля минерального сырья являются ведущими для специалистов, занимающихся поисками, разведкой и эксплуатацией месторождений уранового и редкометального сырья, алмазов, бокситов, фосфоритов и многих других рудных и нерудных полезных ископаемых, включая нефть и газ. Основное внимание в курсе уделено проблеме оценки качества сырья на основе сведений о химическом составе вещества, полученных на основе методов ядерной геофизики. Решение данной задачи актуально не только для геологоразведочных организаций, но и для горно-обогатительных, металлургических, топливно-

энергетических и других предприятий, где требуется оценивать качество сырья в процессе его переработки.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для работ по проектированию комплекса методов контроля качества сырья, их грамотному и эффективному проведению, а также к интерпретации результатов измерений с использованием современной компьютерной техники и программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геофизические методы контроля минерального сырья» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –

профессионально-специализированные:

– способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- требования геологоразведочных и промышленных предприятий, предъявляемые к качеству минерального сырья;
- методы анализа, применяемые для количественной оценки элементного состава природных сред в лабораторных и полевых (промышленных) условиях;
 - основные виды детекторов и источников ядерных излучений, их характеристики;
 - виды взаимодействия гамма- и нейтронного излучений с веществом, законы ослабления излучений, их практическое использование;
 - магнитные, электрические, акустические свойства горных пород и руд, которые могут использоваться для оценки качества сырья;
 - различные виды аппаратуры для измерения ионизирующих излучений;
 - технологию проведения гамма-спектрометрических измерений;
 - методы ядерной геофизики, применяемые для дистанционного анализа состава сред (РРМ, НАМ, ИНГМс, ГГМ-П, ГАМ, и др.);
 - области применения методов контроля качества сырья;
 - технологию контроля качества руд черных и цветных металлов;
 - технологию контроля качества топливно-энергетического сырья;
 - технологию контроля качества рудного сырья алмазов, золота, платины, и других цветных и редких металлов;
- опыт применения методов контроля сырья на отечественных и зарубежных предприятиях.

Уметь:

- формулировать задачу, стоящую перед методами контроля качества сырья исходя из требований производства;
- обосновывать рациональный комплекс методов анализа сырья, масштабы и объемы предполагаемых работ;
- оценивать ожидаемую точность методов анализа применительно к конкретным технологическим условиям производства;
- проверять, настраивать, градуировать и эталонировать приборы для контроля качества сырья;
- выполнять полевые и лабораторные измерения с основным типом радиометрической аппаратуры;
- оценивать точность полученных данных и их информативность;
- выполнять предварительную обработку и интерпретацию результатов измерений;
- анализировать полученные результаты, и делать на их основе соответствующие выводы и заключения;

– решать прямые и обратные задачи методов контроля сырья для основных моделей изучаемых сред с учетом особенностей технологического цикла предприятий.

Владеть:

- навыками работы с полевой и лабораторной аппаратурой анализа вещественного состава и физических свойств сырья;
- приемами и средствами обработки полученной информации с использованием современной вычислительной техники и программного обеспечения;
- средствами анализа данных, включая построение карт изолиний полей, графиков и уравнений тренда, расчета коэффициентов корреляции;
- навыками выполнения полевых и лабораторных измерений на приборах анализа состава вещества;
- навыками и приемами поиска информации по новейшим технологиям контроля сырья, разрабатываемым и внедряемым на отечественных и мировых предприятиях.

Ядерные методы ГИС

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о ядерных методах ГИС

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Ядерные методы ГИС» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессионально-специализированные:

– способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- требования геологоразведочных и промышленных предприятий, предъявляемые к качеству минерального сырья;
- методы анализа, применяемые для количественной оценки элементного состава природных сред в лабораторных и полевых (промышленных) условиях;
- основные виды детекторов и источников ядерных излучений, их характеристики;
- виды взаимодействия гамма- и нейтронного излучений с веществом, законы ослабления излучений, их практическое использование;
- магнитные, электрические, акустические свойства горных пород и руд, которые могут использоваться для оценки качества сырья;
- различные виды аппаратуры для измерения ионизирующих излучений;
- технологию проведения гамма-спектрометрических измерений;
- методы ядерной геофизики, применяемые для дистанционного анализа состава сред (РРМ, НАМ, ИНГМс, ГГМ-П, ГАМ, и др.);
- области применения методов контроля качества сырья;
- технологию контроля качества руд черных и цветных металлов;
- технологию контроля качества топливно-энергетического сырья;
- технологию контроля качества рудного сырья алмазов, золота, платины, и других цветных и редких металлов;
- опыт применения методов контроля сырья на отечественных и зарубежных предприятиях.

Уметь:

- формулировать задачу, стоящую перед методами контроля качества сырья исходя из требований производства;
- обосновывать рациональный комплекс методов анализа сырья, масштабы и объемы предполагаемых работ;
- оценивать ожидаемую точность методов анализа применительно к конкретным технологическим условиям производства;
- проверять, настраивать, градуировать и эталонировать приборы для контроля качества сырья;
- выполнять полевые и лабораторные измерения с основным типом радиометрической аппаратуры;
- оценивать точность полученных данных и их информативность;
- выполнять предварительную обработку и интерпретацию результатов измерений;
- анализировать полученные результаты, и делать на их основе соответствующие выводы и заключения;
- решать прямые и обратные задачи методов контроля сырья для основных моделей изучаемых сред с учетом особенностей технологического цикла предприятий.

Владеть:

- навыками работы с полевой и лабораторной аппаратурой анализа вещественного состава и физических свойств сырья;
- приемами и средствами обработки полученной информации с использованием современной вычислительной техники и программного обеспечения;
- средствами анализа данных, включая построение карт изолиний полей, графиков и уравнений тренда, расчета коэффициентов корреляции;
- навыками выполнения полевых и лабораторных измерений на приборах анализа состава вещества;
- навыками и приемами поиска информации по новейшим технологиям контроля сырья, разрабатываемым и внедряемым на отечественных и мировых предприятиях.

Геофизические методы при гидрогеологических исследованиях

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: обучить студентов составлять рациональный геофизический комплекс методов для поисков и разведки месторождений пресных вод в осадочных породах и в трещинно-поровых коллекторах в массивах скальных пород.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геофизические методы при гидрогеологических исследованиях» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины профессиональные:

- способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные радиоактивные элементы, виды ядерных превращений и законы радиоактивного распада;
- основные виды источников и детекторов ядерных излучений, их характеристики;
- виды взаимодействия гамма- и нейтронного излучений с веществом, законы ослабления излучений, их практическое использование;
- различные виды скважинной аппаратуры для измерения ионизирующих излучений, ее возможности и характеристики;

– требования, предъявляемые к проведению качественных и кондиционных исследований с обоснованием эффективности применяемых методов и точности наблюдений.

Уметь:

- формулировать предпосылки для проведения различных видов радиометрических и ЯГФ-исследований;
- проверять, настраивать, градуировать и эталонировать аппаратуру для проведения радиометрических работ;
- выполнять скважинные измерения;
- оценивать качество полученных данных и их информативность;
- анализировать полученные результаты исследований, и делать на их основе геологические выводы и заключения;

Владеть:

- средствами анализа данных, включая построение карт изолиний полей, графиков и уравнений тренда, расчета коэффициентов корреляции;
- навыками выполнения лабораторных и скважинных измерений;
- навыками и приемами поиска информации по новейшим ЯГФ-технологиям, разрабатываемым и внедряемым в геофизических и геологических организациях.

Геофизические методы при инженерных изысканиях

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: обучение студентов принципам и навыкам организации и проведения геофизических работ для решения различных инженерно-геологических задач.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геофизические методы при инженерных изысканиях» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –

- *профессиональные:*
- способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- физические свойства горных пород в зоне гипергенеза,
- геофизические методы для инженерно-геологических исследований,

Уметь:

- выбрать для конкретных инженерно-геологических условий эффективные геофизические методы изучения,
- сформировать рациональный геофизический комплекс,
- провести полевые работы и выполнить интерпретацию полученных данных.

Владеть:

- методиками расчета стоимости комплекса геофизических работ,
- навыками интерпретации геофизических данных,
- технологиями составления отчетов о результатах поисковых геофизических работ.

Введение в специальность

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: ознакомить студентов с геофизическими методами поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, а также с другими видами геологоразведочных работ. «Введение в специальность» важная часть обучения студента, которая знакомит студентов с условиями полевых работ. Она включает посещение производственных и научных организаций геофизической специализации.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен к осознанному выбору геофизического метода, в котором он в дальнейшем будет специализироваться.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Введение в специальность» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессионально-специализированные:
способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- виды геофизических методов;
- профессиональную периодическую литературу;
- область применения каждого метода.

Уметь:

- определять перечень геофизических работ, постановка которых необходима для поиска железа, алмазов, воды, углеводородов.

Владеть:

- навыками работы с профессиональной литературой;
- знаниями о поиске необходимой информации.

Теория поля

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.

Цель дисциплины: освоение студентами физико-математическими основ анализа физических полей применяемых в прикладной геофизике.

«Теория поля» является основой при выборе алгоритмов решения прямых и обратных задач геофизики. Ее разделы включают общие приемы решения прямых задач гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, сейсморазведки, условия применимости отдельных геофизических методов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Теория поля» является дисциплиной специализации Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

- профессионально-специализированные:

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПСК-1.1);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- знать свойства магнитных и гравитационных полей;
- законы электромагнитных явлений;

- свойства и законы распространения упругих волн.

Уметь:

- правильно ставить задачу на вычисление полей источников правильной геометрической формы
- вычислять статические и переменные поля применяемые в геофизике
- анализировать связи между источниками и полями ими порождаемыми

Владеть:

- аналитическими и численными методами решения задач теории поля
- теоретическими основами геофизических методов поиска и разведки МПИ.

Электроразведка

Трудоемкость дисциплины: 12 з.е. 432 часа

Цель дисциплины: обучение студентов принципам и навыкам формирования комплекса современных геофизических методов в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных самостоятельных задач, а также в помощь геологическим, гидрогеологическим, и инженерным исследованиям.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электроразведка» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

профессионально-специализированные:

- способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК – 1.2);
- способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК- 1.7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- физико-математические основы электроразведки и физико-геологические условия ее применения;
- методику проведения работ различными методами электроразведки, применяющиеся при этом аппаратуру и оборудование;
- способы обработки и интерпретации результатов электроразведочных работ;

Уметь:

- оценивать возможность применения электроразведки в конкретных физико-геологических условиях, оценить ожидаемые аномалии, выбрать методику электроразведочных работ;
- самостоятельно изучать и осваивать по научно-технической литературе незнакомый метод или способ интерпретации результатов электроразведки.

Владеть:

- проведением полевых работ различными электроразведочными методами, выбирать соответствующую для этого аппаратуру и оборудование;
- современными приемами и способами обработки и интерпретации результатов электроразведочных наблюдений.

Гравиразведка

Трудоемкость дисциплины: 12 з.е. 432 часа.

Цель дисциплины: обучить студентов принципам и навыкам проведения полевых гравиразведочных работ, навыкам анализа плотности горных пород, анализа предпосылок для проведения гравиразведки. Научить обрабатывать полевые измерения, применять гравиразведку в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных задач, а также в помощь геологическим, гидрогеологическим, и инженерным исследованиям. Научить студентов геологическому истолкованию результатов гравиметрических измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Гравиразведка» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины – профессионально-специализированные:

- способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения (ПСК-1.4);
- способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК-1.7);
- способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-1.9);
- способностью эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики (ПСК-1.10)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- закономерности гравитационного поля Земли,
- теоретические основы гравиразведки,
- источники аномалий силы тяжести, плотность горных пород, предпосылки для применения гравиразведки,
- области применения гравиразведки,
- устройство гравиметров и процедуру их подготовки к полевым работам;
- технологии проведения полевых работ,
- технологии обработки полевых измерений;
- геологические и негеологические источники гравитационных аномалий;
- технологии истолкования полей силы тяжести.

Уметь:

- проектировать гравиразведочные работы,
- проводить подготовку приборов к работе,
- проводить полевые измерения, оценивать качество полученных материалов,
- проводить первичную обработку материалов,
- проводить качественную и количественную интерпретацию данных гравиразведки на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Владеть:

- методами анализа данных гравиразведки,
- владеть способами построения карт измеренных данных и преобразований силы тяжести,

- методами расчета и построения геолого-геофизических разрезов и трехмерных плотностных моделей геологической ситуации;
- методиками поиска месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых;
- современными технологиями проведения качественной и количественной интерпретации данных гравиразведки.

Магниторазведка

Трудоемкость дисциплины: 12 з.е. 432 часа.

Цель дисциплины: обучить студентов принципам и навыкам проведения полевых магниторазведочных работ, навыкам анализа магнитной восприимчивости горных пород, анализа предпосылок для проведения магниторазведки. Научить обрабатывать полевые измерения, применять магниторазведку в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных задач, а также в помощь геологическим, гидрогеологическим, и инженерным исследованиям. Научить студентов геологическому истолкованию результатов магнитометрических измерений.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для работ по проектированию магниторазведки, ее рациональному проведению, а также к интерпретации полученных результатов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Магниторазведка» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные:

- способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения ПСК-1.4.
- способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов ПСК-1.7.

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- параметры, структуру магнитного поля Земли,
- природу нормального и аномального магнитных полей,
- природу и классификацию вариаций магнитного поля,
- правила организации методики полевых натурных магниторазведочных работ при решении различных геологических задач,
- технологии проведения полевых работ,
- технологии обработки полевых измерений;
- принцип действия, устройство основных современных полевых магнитометров и процедуру их подготовки к полевым работам,
- геологические и негеологические источники магнитных аномалий;
- теоретические основы интерпретации аномалий магнитного поля.

Уметь:

- проектировать магниторазведочные работы
- соотносить возможности магнитной аппаратуры с требованиями магнитной съемки при решении конкретных геологических задач,
- задавать основные параметры методики магнитной съемки, определять положение точек наблюдения (профилей),
- проводить подготовку приборов к работе

- проводить полевые измерения, оценивать качество полученных материалов,
- проводить первичную обработку полевого материала, рассчитывать значения аномалий в точках наблюдения и строить графики или карты магнитных аномалий,
- пользоваться методами и программами для интерпретации аномальных магнитных полей,
- проводить качественную и количественную интерпретацию данных магниторазведки на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Владеть:

- навыками работы с основными полевыми современными магнитометрами,
- навыками организации полевых натурных магнитных съемок разного типа (профильные, площадные, наземные, морские и др.),
- приемами первичной обработки полевого материала и методами расчета аномального магнитного поля заданной кондиции,
- владеть способами построения карт измеренных данных,
- методами геофизической и геологической интерпретации аномалий магнитного поля с применением современного вычислительного программного обеспечения.

Радиометрия и ядерная геофизика

Трудоемкость дисциплины: 12 з.е. 432 часов.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о радиометрии и ядерной геофизике как прикладной дисциплине разведочной геофизики и виде профессиональной деятельности; овладение навыками решения комплексных геолого-геофизических задач с использованием полученных знаний и умений.

Методы радиометрии и ядерной геофизики являются ведущими для специалистов, занимающихся поисками и разведкой месторождений уранового и редкометального сырья, алмазов, бокситов, фосфоритов и многих других рудных и нерудных полезных ископаемых, включая нефть и газ.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для работ по проектированию комплекса радиометрических и ЯГФ-исследований, их грамотному и эффективному проведению, а также к интерпретации результатов измерений с использованием современной компьютерной техники и программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Радиометрия и ядерная геофизика» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –

профессионально-специализированные:

- способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2);
- способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК-1.6);
- способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК-1.7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- природу естественной радиоактивности горных пород, основные радиоактивные элементы и поведение их в природе, виды ядерных превращений и законы радиоактивного распада;

- основы метрологии радиационных измерений, измеряемые величины и единицы измерений, контрольные и эталонные источники ядерных излучений;
- основные виды детекторов и источников ядерных излучений, их характеристики;
- виды взаимодействия гамма- и нейтронного излучений с веществом, законы ослабления излучений, их практическое использование;
- различные виды аппаратуры для измерения ионизирующих излучений, ее возможности и характеристики;
- эманационные методы поисков и разведки уранового сырья, картирования тектонических нарушений, решения экологических задач;
- технологию проведения аэро-, авто-, пешеходной, скважинной гамма-съемки, опробования горных пород и руд по гамма-излучению;
- технологию проведения гамма-спектрометрических измерений;
- методы решения прямых и обратных задач радиометрии и ЯГФ для различных геолого-геофизических условий:
 - методы ЯГФ, применяемые при поисках и разведке месторождений рудного и нерудного сырья, включая месторождения углей, нефти и газа;
 - требования, предъявляемые к проведению качественных и кондиционных исследований с обоснованием эффективности применяемых методов, масштаба съемок, сети и точности наблюдений.

Уметь:

- формулировать предпосылки для проведения различных видов радиометрических и ЯГФ-исследований;
- обосновывать рациональный комплекс методов исследований, масштабы и объемы проектируемых работ;
- проверять, настраивать, градуировать и эталонировать аппаратуру для проведения радиометрических работ;
- выполнять полевые и лабораторные измерения;
- оценивать качество полученных данных и их информативность;
- выполнять предварительную обработку и интерпретацию полевых материалов;
- анализировать полученные результаты исследований, и делать на их основе геологические выводы и заключения;
- решать прямые и обратные задачи радиометрии и ЯГФ для основных моделей геологических сред.

Владеть:

- навыками работы с полевой измерительной аппаратурой;
- приемами и средствами обработки полученной информации;
- средствами анализа данных, включая построение карт изолиний полей, графиков и уравнений тренда, расчета коэффициентов корреляции;
- навыками выполнения полевых и лабораторных измерений;
- навыками и приемами поиска информации по новейшим ЯГФ-технологиям, разрабатываемым и внедряемым на горно-геологических предприятиях.

Комплексирование геофизических методов

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: обучить студентов принципам и навыкам формирования комплекса современных геофизических методов в разнообразных геологических условиях для решения поисковых и разведочных самостоятельных задач, а также в помощь геологическим, гидрогеологическим, и инженерным исследованиям.

«Комплексирование геофизических методов» важная технологическая процедура для специалистов, занимающихся проведением геофизических поисково-разведочных работ при геологическом изучении земных недр.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для работ по проектированию комплексных исследований их рациональному проведению, а также к интерпретации данных комплекса методов с представлением итоговых результатов изучения геофизических полей и аномалий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Комплексирование геофизических методов» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

профессионально-специализированные:

- способность разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач (ПСК 1.5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- происхождение и сущность разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых;
- геофизические методы разведки, способные выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых;
- технологии формирования текущей и итоговой физико-геологической модели объектов комплексных исследований;
- требования по обеспечению кондиционных исследований с обоснованием рационального комплекса методов масштаба съемок, сети и точности наблюдений.

Уметь:

- определять перечень и масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Владеть:

- методами анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей, расчеты и построение геолого-геофизических разрезов и трехмерных моделей нижнего полупространства.
- знаниями об этапах проведения комплексных геофизических исследований от проектирования работ до составления итоговой отчетности о полученных результатах.

Радиационная безопасность при геофизических исследованиях

Трудоемкость дисциплины: 6 з. е., 216 часов.

Цель дисциплины: сформировать знания об основах радиационной безопасности и мероприятиях по обеспечению защиты человека от вредного воздействия ионизирующих излучений, применяемых при геофизических исследованиях.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Радиационная безопасность при геофизических исследованиях» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- выполнение правил безопасного труда и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ (ПК-6);

профессионально-специализированные
в производственно-технологической деятельности

способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК-1.6);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- виды ионизирующих излучений и их свойства;
- способы измерения ионизирующих излучений;
- естественные и искусственные источники радиации и их вклад в суммарную дозу облучения, получаемую населением;
- механизм действия радиации на организм человека;
- гигиеническое нормирование ионизирующих излучений;
- основные принципы радиационной защиты;
- правила радиационной безопасности при геофизических исследованиях;
- способы дезактивации радиоактивных загрязнений.

Уметь:

- контролировать радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды;
- рассчитывать защиту от нейтронного и гамма-излучения.

Владеть:

- способностью оценить общую дозу облучения человека от разных источников ионизирующего излучения для различных условий работы с ними;
- способностью эксплуатировать радиометрическую аппаратуру

Скважинная и шахтная геофизика

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: является обучение студентов принципам и навыкам организации и проведения геофизических исследований с размещением источников и приемников физических полей в скважинах, шахтных выработках для исследования недр.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Скважинная и шахтная геофизика» является дисциплиной специализаций базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –

- профессиональные:

- способность применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- происхождение различных структурных элементов рудных полей, их физические свойства;
- геофизические методы разведки, способные решать структурные и поисково-разведочные задачи;
- требования по обеспечению безопасности проведения геофизических работ в скважинах и шахтных выработках.

Уметь:

- определять перечень и масштабы геофизических работ, постановка которых необходима для решения поисково-разведочных и инженерных задач с применением скважин и шахтных горных выработок;

Владеть:

- методами анализа физических свойств горных пород, геофизических полей, методиками проведения работ в скважинах и шахтных выработках;

- приемами расчета и построения геолого-геофизических разрезов.

Технологии интеллектуального труда

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- принципы научной организации интеллектуального труда;
- основы организации и методы самостоятельной работы,
- приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы;

Уметь:

- использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);

- использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);

- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;

- рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

Владеть:

- приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;

- приемами научной организации интеллектуального труда;

- навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами;

- современными технологиями работы с учебной информацией.

Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установление оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;
- *функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;*
- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;
- принципы толерантного отношения к людям;
- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;

Уметь:

- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;
- *организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;*
- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее;

Владеть:

- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;
- навыками толерантного поведения в коллективе;
- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;
- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива.

Основы социальной адаптации и правовых знаний»

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальными защитами населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Основы социальной адаптации и правовых знаний**» является факультативной дисциплиной вариативной части «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

(ОК-8).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- механизмы профессиональной адаптации;
- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;
- механизмы социальной адаптации в коллективе;
- правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;
- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;
- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

Уметь:

- осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;
- планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;
- навыками поиска необходимой информации для эффективной самоорганизации учебной и профессиональной деятельности;
- использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;
- применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;

Владеть:

- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;
- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива;
- навыками толерантного поведения в коллективе;
- навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;
- правовыми механизмами при защите своих прав.