



**АННОТАЦИИ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по специальности 21.05.02 Прикладная геология**  
**Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

**Философия**

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

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни; пробуждение интереса к смысложизненным вопросам бытия, развитие культуры мышления. Важность изучения философии определяется возможностью познания и духовного освоения мира, развития логического мышления, умения обоснованно и аргументировано отстаивать свои мировоззренческие позиции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**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).

**Результаты 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;

*Уметь:*

- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;
- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества;
- критически оценивать окружающие явления;
- грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом;

*Владеть:*

- навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;
- навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;
- навыками использования философских знаний для формирования своего мировоззрения;
- навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.

**История**

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

**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 подготовки **21. 05. 02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения «дисциплины»:**

*общекультурные*

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

**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:** 5 з.е. 180 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 21.05.02 *Прикладная геология*.

– **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);

– *общепрофессиональные:*

– - готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

– **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;

– - лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;

– *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;

– - пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;

– *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;

– умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей

профессиональной деятельности.

### **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 **21.05.02 Прикладная геология**.

**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 21.05.02 Прикладная геология.

**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 **21.05.02 Прикладная геология.**

**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).

## **Экономика геологоразведочных работ**

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

**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 **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

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

*общепрофессиональные:*

- способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владением методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда. (ОПК-4).

**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.

## **Информатика**

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

**Цель дисциплины:** освоение студентами фундаментальных основ теории информации, информационных процессов, вычислительных устройств и компьютерных сетей; освоить информационные технологии в науке и образовании; приобрести практические навыки использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебно-познавательной студента и в его будущей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- применение основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8).

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

- основные подходы к определению понятия «информация»; виды и свойства информации;
- закономерности обмена информацией между системами, виды сигналов;



- способы кодирования, хранения и передачи информации;
- способы оценки количества информации, единицы измерения информации;
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;
- основные принципы аппаратного и программного обеспечения компьютера;
- назначение баз данных и информационных систем.

*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;
- применять в профессиональной деятельности знания, умения, навыки, полученные в ходе освоения дисциплины.

*Владеть:*

- современными методами представления, сбора и обработки информации, быть готовым работать с компьютером как средством управления информацией;
- навыками компьютерного моделирования;
- навыками просмотра, создания, редактирования, сохранения записей в базах данных;
- навыками анализа качества программно-технологического обеспечения ПК;
- навыками поиска информации в базах данных, компьютерных сетях;
- навыками создания реляционных баз данных и осуществления в них поиска необходимой информации.

## **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 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

*общепрофессиональные:*

- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-7).

**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 21.05.02 *Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурная компетенция:*

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

*общепрофессиональная компетенция:*

– готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

**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:** 2 з.е., 72 часа.

**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 **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*общепрофессиональные:*

- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность социальной ответственности за принятые решения;
- психологические особенности управления коллективом;
- социальные, этнические и культурные различия в многонациональном коллективе;
- правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации;
- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

*Уметь:*

- осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;
- работать в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников;

*Владеть:*

- навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности;
- навыками формирования целей команды в многонациональном коллективе.

## 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.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует знания, умения и компетенции, необходимые для изучения специальных дисциплин своей профессии: владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, применению методов математики к моделированию процессов и явлений.

**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:** 7 з.е. 252 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 21.05.02 *Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*общекультурные*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**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 общезакономерностей 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:** 7 з.е. 252 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 21.05.02 *Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ;
- 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 экспериментальных сведений о химических превращениях.

### Общая геохимия

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

**Цели дисциплины:** состоят в освоении законов геохимии, в познании естественной истории химических элементов на основе рассмотрения частных проблем: образование, распределение и миграция атомов химических элементов на Земле и в космосе, поведение их в различных термодинамических и физико-химических условиях природы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая геохимия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурными компетенциями*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- о химическом составе геосфер и космических тел;
- о геохимических процессах и химической эволюции земного вещества;
- основные закономерности геохимической миграции в геосистемах различной генетической природы;
- о возможностях использования данных по геохимии элементов и их изотопов при решении теоретических и прикладных геологических задач;

*Уметь:*

- пользоваться научной терминологией и справочной литературой;
- проводить элементарные геохимические расчеты;
- понимать язык общей геохимии, приобрести начальный опыт использования геохимической информации.

*Владеть:*

- умением понимать, излагать базовую информацию в области общей геохимии;
- интерпретацией геохимической информации с целью решения задач прикладной геологии и выработкой способности к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.

### Общая геология

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

**Цель дисциплины:** формирование представлений об общих закономерностях развития земной коры и верхней мантии, необходимых для расшифровки геологического строения, генезиса и оценки ресурсов полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая геология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

*профессиональные*

- способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы работы с геологическими источниками и литературой;

- происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли, основные физические поля земли, современные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры;

- условия образования геологических объектов.

*Уметь:*

- осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы;

- различать, основные типы горных пород и породообразующих минералов, различать эндогенные и экзогенные геологические процессы в результате которых образуются минералы, горные породы и руды, определять геологические структуры земной коры;

- определить горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

*Владеть:*

- навыками самостоятельного получения новых знаний, использования современных технологий;

- визуальной диагностикой минералов и горных пород.

## 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 базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*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.

## **Основы геодезии и топографии**

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

**Цель дисциплины:** формирование у обучающегося общего представления о средствах и методах инженерно-геодезических работ и геологических изысканий; приобретение практических навыков определения пространственно-геометрического положения объектов; выполнение необходимых геодезических измерений и приобретение знаний в области обработки и интерпретации результатов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы геодезии и топографии**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)
- способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- системы координат;
- методы геодезических измерений, оценку их точности;
- методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информации при решении инженерных задач;
- последовательность действий, правила и требования предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности;
- систему топографических условных знаков;
- современные методы построения опорных геодезических сетей;
- современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений;
- основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий;
- основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем.

***Уметь:***

- выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений;
- анализировать полевую топографо-геодезическую информацию;

***Владеть:***

- геодезическими технологиями на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности;
- творческого применения полученных знаний при решении практических задач;
- методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных технологий;
- методами работы с топографо-геодезическими приборами и системами;
- знаниями в области правил и норм охраны труда и техники безопасности при топографо-геодезических работах.



## Буровые станки и бурение скважин

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

**Цель дисциплины:** являются приобретение студентами профессиональных знаний о современных способах, технологиях и технических средствах бурения разведочных скважин, об их технико-экономических показателях и рациональных областях применения, формирование профессиональных качеств будущих инженеров-геологов, обеспечивающих эффективное проведение геологоразведочных работ при поиске и разведке МПИ. Приобретение студентами необходимых знаний по основам сооружения скважин различных типов и конструкций, используемых при поисках и разведке твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Буровые станки и бурение скважин» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональная:*

способностью организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- целевое назначение буровых работ при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых;
- классификацию буровых скважин по целевому назначению;
- геолого-технические условия бурения: физические, физико-механические и технологические свойства горных пород и их влияние на процессы бурения скважин, методы определения буримости горных пород;
- способы бурения, условия их применения, возможности для получения качественных проб полезного ископаемого;
- содержание основных технологических процессов, составляющих процесс бурения;
- методику разработки конструкций скважин;
- назначение применяемого бурового оборудования и технологического инструмента и методику его выбора при бурении скважин в различных геолого-технических условиях;
- выбор рациональной технологии бурения скважин;
- способы очистки скважины, очистные агенты, промывочные жидкости, их виды, свойства и условия рационального применения;
- специальные современные способы бурения: бурение снарядами со съёмными керноприемниками (ССК и КССК), бурение с гидротранспортом керна;
- особенности бурения скважин сплошным забоем;
- особенности технологии бурения скважин в сложных геолого-технических условиях;
- технологию бурения скважин с применением гидроударников, технологию пневмоударного бурения;
- виды осложнений и аварий при бурении скважин, способы их предупреждения и ликвидации;
- мероприятия по обеспечению техники безопасности и охраны окружающей среды при бурении и ликвидации скважин;
- методы отбора геологических проб и образцов пород с ненарушенной структурой при бурении неглубоких скважин.

*Уметь:*

- анализировать геолого-технические условия бурения, определять основные физико-механические свойства горных пород и их буримость и на этой основе выбрать и обосновать способ бурения скважины;

- разработать конструкцию и траекторию (профиль) проектной скважины в зависимости от вида полезного ископаемого, от физико-механических и технологических свойств горных пород;
- выбрать породоразрушающий инструмент, промывочную жидкость (очистной агент) для бурения скважины в конкретных геолого-технических условиях;
- разработать технологические режимы бурения для различных способов бурения и выполнять технические расчеты для конкретных геолого-технических условий бурения;
- выбрать буровое оборудование, технологический и вспомогательный инструмент, контрольно-измерительную аппаратуру, необходимые для бурения скважины;
- разработать и провести мероприятия по увеличению выхода керна, отбору качественных проб горных пород и полезных ископаемых;
- разработать мероприятия и выбрать технические средства по предупреждению осложнений и аварий при бурении скважин;
- составить геолого-технический наряд (ГТН) на бурение скважины на полезные ископаемые;
- разработать мероприятия по охране окружающей среды и недр при бурении и ликвидации скважин;
- выбрать оборудование и технологический инструмент для бурения скважин с применением гидроударников, выполнять расчеты режимных параметров для гидроударного и пневмоударного бурения;
- выбирать буровое оборудование и технологический инструмент, выполнять расчеты параметров режима бурения для реализации специальных способов бурения скважин.

*Владеть:*

- методами определения физико-механических свойств и категорий буримости горных пород;
- методами определения параметров промывочных жидкостей и регулирования их свойств в процессе бурения скважины;
- методикой разработки конструкций скважин на полезные ископаемые;
- методикой расчета и построения профилей наклонно-направленных скважин;
- методами отбора керно-шламового материала при проведении буровых работ, знанием технико-технологических возможностей бурового оборудования и инструмента и условий их рационального применения, способами эффективного их использования для решения конкретных геологических задач;
- методикой выбора и оптимизации параметров технологического режима бурения;
- навыками прогнозирования возможных осложнений и аварий при бурении скважин;
- навыками выбора способов вскрытия и освоения, технологии испытания перспективных продуктивных горизонтов;
- навыками составления геолого-технического наряда (ГТН) на бурение скважины;
- навыками принятия самостоятельных и обоснованных инженерных решений при проектировании, организации и проведении буровых работ.

## **Основы гидрогеологии и инженерной геологии**

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

**Цели дисциплины:** дать представление о значении гидрогеологических и в практической деятельности специалистов-геологов, познакомить студентов с закономерностями формирования и движения подземных вод, ролью воды в геологических процессах, методами определения притока воды в горные выработки. Формирование у студентов системных представлений об инженерно-геологических условиях, геологической среде, ее компонентах, происходящих в ней явлениях и процессах, влияющих на инженерно-хозяйственную деятельность человека на окружающую среду и инженерные сооружения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы гидрогеологии и инженерной геологии**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**  
*общепрофессиональные*

- готовностью проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОПК – 6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- строение гидросферы, современные представления о происхождении и распространении подземных вод; генетические типы подземных вод, закономерности их распространения в земной коре, условия обводнения горных выработок, основные сведения о химическом составе подземных вод, содержание гидрогеологических исследований.

- классификацию горных пород по физико-механическим свойствам, типы грунтов и методы оценки их устойчивости, классификацию геологических процессов и явлений, содержание инженерно-геологических изысканий

- типы грунтов и методы оценки их устойчивости, содержание инженерно-геологических изысканий.

*Уметь:*

- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную гидрогеологическую информацию, картировать поверхность уровня воды, определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах.

- используя знания о физико-механических свойствах горных пород, прогнозировать инженерно-геологические явления при различных видах гражданского строительства, а также при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых; собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

- определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах;

- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

*Владеть:*

- способностью анализировать и обобщать фондовые гидрогеологическую материалы навыками обработки гидрогеохимической информации;

- методами определения важнейших свойств грунтов, способами и средствами интерпретации данных с целью оценки инженерно-геологических условий природных и природно-техногенных систем.

- методикой проведения гидрогеологических работ, методами определения притоков воды в горные выработки.

### **Инженерно-геологическая графика**

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

**Цель дисциплины:** формирование конструктивно-геометрического воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Инженерно-геологическая графика**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### *Знать:*

- основные понятия и методы построения изображений на плоскости;
- проекции с числовыми отметками (точка, прямая линия, плоскость, многогранники и наглядные проекции);
- правила оформления чертежей для целей геологоразведочных работ.

##### *Уметь:*

- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;
- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.

##### *Владеть:*

- методами графического изображения горно-геологической информации;
- способами обработки полученной информации в виде конкретной модели для последующего решения задачи с помощью изучения свойств модели.

## **Механика**

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

**Цель дисциплины:** изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления; ознакомление студентов с теориями прочности и расчетами балок, стержней на прочность при различных видах нагрузок; усвоение принципов расчета деформаций элементов; формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Механика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

#### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплин:**

##### *общекультурные*

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

#### **Результат изучения дисциплины Механика:**

##### *Знать:*

- принципы и законы механического движения и их взаимосвязь;
- методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин;
- теории прочности;
- принципы и законы деформирования упругих элементов и их взаимосвязь;
- методы определения и расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций и деталей;

##### *Уметь:*

- определять неизвестные силы реакций несвободных тел;
- исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;
- определять напряжения в деталях машин под действием заданных сил и моментов;
- определять нагрузку по заданным деформациям;

##### *Владеть:*

- фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями, деформациями деталей;
- методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;
- методами расчета деталей механизмов и машин на прочность, жесткость и устойчивость;
- навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий для поиска, добычи и переработки полезных ископаемых.

## Экология

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

**Цель дисциплины:** формирование научного представления о взаимодействии человека и окружающей среды, изучение основ рациональной эксплуатации природных ресурсов, готовность к применению профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**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:**

*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.

## **Основы горного дела**

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

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний, умений и навыков по вопросам подземной разработки месторождений, позволяющих выполнять производственно-технологический вид деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы горного дела» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;

- классификацию месторождений полезных ископаемых;

- классификацию запасов и потерь полезных ископаемых;

- особенности разработки рудных месторождений, отличительные признаки рудного месторождения.

*Уметь:*

- работать с горнотехнической литературой и нормативными документами;

- рассчитывать количественные показатели запасов и потерь месторождения;

- определять стоимость горных работ при разработке рудных месторождений.

*Владеть:*

- информацией о современных горных предприятиях;

- методами расчёта и выбора горного оборудования в зависимости от условий его эксплуатации и функционального назначения.

## **Структурная геология, геоморфология и четвертичная геология**

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

**Цель дисциплины:**

- получение теоретических знаний о геологических условиях образования первичных структур осадочных, интрузивных, вулканических и метаморфических комплексов, о развитии процессов пластической и хрупкой деформации горных пород и формировании складчатых, блоковых и разрывных структурных форм;

- получение теоретических знаний об особенностях проявления магматических и тектонических процессов, определивших образование эндогенных форм и типов рельефа, об особенностях развития экзогенных процессов рельефообразования и образовании эрозионных и аккумулятивных форм современного и древнего рельефа.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Структурная геология, геоморфология и четвертичная геология» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

способностью осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- виды и последовательность процессов деформаций горных пород и образования вторичных геологических структур;
- условия и особенности развития геологических процессов формирования современного и палеорельефа.
- требования к содержанию геоморфологических и четвертичных карт.

**Уметь:**

- анализировать геологические процессы формирования структур;
- выделять эндогенные и экзогенные эрозионные и аккумулятивные формы рельефа;
- классифицировать генетические типы четвертичных отложений, эрозионных и аккумулятивных форм рельефа.

**Владеть:**

- методами анализа геологических процессов формирования структур;
- методами диагностики форм рельефа и генетических типов четвертичных отложений;
- методами отображения геологической и геоморфологической информации на специализированных картах.

### **Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии**

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

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных группах руководящих ископаемых и основных методах стратиграфических исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные группы руководящих ископаемых;
- общие, региональные и местные стратиграфические подразделения;
- принципы и методы основных стратиграфических исследований;
- основные этапы развития земной коры;

**Уметь:**

- проводить описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны;
- проводить геологические наблюдения на объекте изучения;
- интерпретировать признаки горных пород целью реконструкции обстановок осадконакопления;

**Владеть:**

- навыками документации геологических объектов;
- навыками построения стратиграфических колонок и геологических разрезов;
- навыками определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического метода стратиграфических исследований;
- навыками составления литолого-генетических профилей и палеогеографических схем.

### **Учение о полезных ископаемых**

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

**Цель дисциплины:** изучение студентами основных понятий о геологическом строении и генезисе месторождений полезных ископаемых, формирование целостных представлений о классификации МПИ, особенностях формирования месторождений различного генезиса и их рудной специализации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы учения о полезных ископаемых» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- генетическую классификацию МПИ, условия их образования, характерные черты геологического строения и полезные ископаемые с примерами типичных месторождений различных генетических классов и групп.

*Уметь:*

- определять по геологическому строению, парагенезису рудных и жильных минералов текстуру руд и состав вмещающих пород; генетический класс, к которому принадлежит месторождение;
- по составу вмещающих пород, особенностям залегания руд в разрезе, определив при этом рудоконтролирующие структуры и форму тел полезного ископаемого, определить формацию (полезное ископаемое) на предлагаемых геологических картах и разрезах.

*Владеть:*

- навыками интерпретации геологических материалов для определения генезиса месторождения.

### **Региональная геология, геотектоника и геодинамика**

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

Учебная дисциплина «Региональная геология, геотектоника и геодинамика» включает в себя две геологические дисциплины: дисциплину «Региональная геология» и дисциплину «Геотектоника и геодинамика». Обучение студентов начинается с дисциплины «Геотектоника и геодинамика».

**Цель дисциплины:** приобретение знаний о геологическом строении территории Российской Федерации и прилегающих территорий, понимание строения и условий размещения важнейших минерагенических таксонов и месторождений полезных ископаемых; формирование представлений об общих закономерностях развития земной коры, верхней мантии и Земли в целом, необходимых для расшифровки геологического строения, генезиса и оценки ресурсов полезных ископаемых.



**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Региональная геология, геотектоника и геодинамика» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы работы с геологическими источниками и литературой  
- основные геотектонические гипотезы, гипотезы происхождения Земли;  
- тектонические движения, их типы;  
- методы изучения современных и палеотектонических движений;  
- геотектонические обстановки, парагенезы различных геотектонических обстановок;  
- геологическое строение территории России;  
- закономерности размещения в материковых структурах России важнейших месторождений полезных ископаемых;

*Уметь:*

- различать, основные типы геотектонических обстановок, парагенезы различных геотектонических обстановок;  
- анализировать тектонические карты  
- читать на обзорных и мелкомасштабных геологических картах основные черты строения важнейших геологических регионов России  
- составлять геолого-минералогические модели древних платформ и складчатых систем.

*Владеть:*

- методами палеотектонических исследований;  
- методами фациального и формационного анализа;  
- методами составления и анализа тектонических карт  
- навыками чтения обзорных и мелкомасштабных карт геологического содержания (геологические карты, карты полезных ископаемых).

## **Кристаллография и минералогия**

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з.е. 360 часов.

**Цели дисциплины:** изучение теоретических основ кристаллографии и минералогии, как учения о природных химических соединениях, слагающих земную кору, являющегося базовым для всех наук о Земле. Овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных породообразующих и важных в промышленном отношении минералах: их конституции, физических и химических свойствах, генезисе и практическом использовании.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Кристаллография и минералогия» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

Знать:

- сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии;
- морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов;
- приемы диагностики минерального вещества;

Уметь:

- использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;
- выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике;

Владеть:

- полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералого-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений.

## **Основы геофизики**

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

**Цель дисциплины:** ознакомление с основами теории геофизических полей, геофизических методов, применяемых при геологическом изучении недр.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы геофизики» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*-профессиональные:*

способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2)

### **Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- физические свойства основных видов горных пород, методы определения физических свойств,
- основы теории гравитационного, магнитного, электрического, теплового, радиоактивного полей Земли,
- принципы устройства аппаратуры геофизических методов.

Уметь:

- анализировать физико-геологические модели объектов исследований и возможности применения геофизических методов для решения геологических задач,
- анализировать качественные характеристики геофизических полей и аномалии.

Владеть:

- приемами качественной и количественной интерпретацией геофизических данных;
- навыками работы с геофизическим оборудованием.

## **Основы петрографии**

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

**Цель дисциплины:** приобретение студентами современных знаний о главнейших породообразующих минералах магматических, метаморфических и осадочных пород, освоение практических навыков в диагностике породообразующих минералов и петрографической характеристике магматических, метаморфических и осадочных пород современными методами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы петрографии» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные породообразующие минералы, их диагностические свойства и генезис;
- основные типы горных пород, их состав и генезис, методы диагностики.
- наиболее важные положения и понятия петрографии.

*Уметь:*

- применять методы полевой диагностики горных пород по комплексу их физических и морфологических свойств, проводить петрографические исследования горных пород и руд.
- визуально определять основные рудные и нерудные минералы, основные типы горных пород, работать с оптическим микроскопом.
- использовать полученные теоретические и практические знания при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;

*Владеть:*

- навыками самостоятельного определения, описания и исследования горных пород.
- методами полевого и лабораторного определения горных пород.
- полученными навыками и знаниями при проведении производственных работ на месторождениях.

**Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых**

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

**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 «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения (ПК 5).

- способностью осуществлять контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК-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;
- разрабатывать рациональный комплекс методов поисковых работ;
- выполнять количественную оценку прогнозных ресурсов;
- 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

## **Литология**

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

**Цель дисциплины:** получение представления о наиболее распространенных осадочных горных породах, их химическом и минеральном составе, структурах, текстурах и условиях образования, овладение навыками диагностики и описания указанных горных пород.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Литология» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные:*

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- классификацию и главные разновидности обломочных, глинистых, хемогенных и биогенных осадочных пород
- методы, используемые при диагностике и изучении осадочных пород

- минеральный состав, структуры и текстуры обломочных, глинистых, хемогенных и биогенных осадочных пород
- условия образования главных разновидностей осадочных пород
- стадии образования осадочных пород: гипергенез, седиментогенез, диагенез, катагенез
- кристаллические структуры главных глинистых минералов и их влияние на свойства глинистых пород
- поведение обломочных, глинистых и карбонатных пород при выветривании и катагенезе

*Уметь:*

- определять и описывать в образцах главные разновидности обломочных, глинистых, хемогенных и биогенных осадочных пород, их минеральный состав, структуру и текстуру
- делать макроскопическое описание рыхлых обломочных и глинистых пород
- давать характеристику условий образования осадочных пород и стадий литогенеза

*Владеть:*

- методами макроскопического изучения и диагностики осадочных горных пород
- некоторыми приемами характеристики осадочных горных пород под микроскопом
- методикой макроскопического описания рыхлых обломочных и глинистых пород
- умением понимать геологические описания осадочных пород и условий их образования

### **Основы почвоведения и геохимии ландшафта**

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

**Цели дисциплины:** Дисциплина формирует общий объем знаний по почвоведению и геохимии ландшафтов, а также вооружает студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: понимания сущности почвообразовательных процессов, особенностей строения почв; понимания геохимических особенностей почв и ландшафтов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы почвоведения и геохимии ландшафта**» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1. В. «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*Профессионально-специализированные*

- способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК – 2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- почвы, их морфологию, главные физико-химические взаимодействия в почвах, основы почвообразовательного процесса в распределении разных типов почв на земной поверхности;
- классификацию почв и ландшафтов на геохимической основе.

*Уметь:*

- определять качественные почвенные признаки;
- применять принципы ландшафтно-геохимического подхода в исследованиях по геохимии окружающей среды.

*Владеть:*

- навыками сбора, обработки, систематизации и анализа информации по геохимии окружающей среды;
- методами построения и интерпретации ландшафтных разрезов и карт;
- применением ландшафтно-геохимического подхода для анализа информации.

### **Ландшафтоведение**

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

**Цели дисциплины:** Дисциплина формирует общий объем знаний по ландшафтоведению, а также вооружает студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: понимания сущности процессов протекающих в ландшафтах, особенностей строения почв; понимания геохимических особенностей почв и ландшафтов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Ландшафтоведение» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1. В. «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*Профессионально-специализированные*

- способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК – 2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- ландшафты, их морфологию, главные физико-химические взаимодействия в ландшафтах, основы почвообразовательного процесса в распределении разных типов почв на земной поверхности;
- классификацию ландшафтов на геохимической и географической основе.

*Уметь:*

- определять качественные ландшафтные признаки;
- применять принципы ландшафтно-геохимического подхода в исследованиях по геохимии окружающей среды.

*Владеть:*

- навыками сбора, обработки, систематизации и анализа информации по геохимии окружающей среды;
- методами построения и интерпретации ландшафтных разрезов и карт;
- применением ландшафтно-геохимического подхода для анализа информации.

### **Основы компьютерной картографии**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часа.

**Цель дисциплины:** получение знаний о применении геоинформационных, используемых для решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач; приобретение студентами практических навыков организации хранения и обработки геологических данных с использованием функциональных возможностей программных продуктов; овладение понятиями информационных технологий – база данных, операции с данными, пространственные данные, географические информационные системы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы компьютерной картографии» является дисциплиной специализации вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*  
способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

принципы работы компьютерных программ для создания геологической графики;  
основные методы создания геологической графики;  
общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;  
методы пространственного анализа и моделирования;  
принципы и методы использования ГИС при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях

*Уметь:*

вводить графическую информацию в ручном и полуавтоматическом режиме;  
применять геоинформационные системы для обработки полевой и аналитической инженерно-геологической и гидрогеологической информации;  
формировать и выводить графическую и текстовую информацию на печать в составе геоинформационных пакетов данных  
проводить с помощью различных методов расчленение разрезов, строить схемы и сводные стратиграфические колонки;  
составлять стратиграфические схемы, создавать планы и геологические разрезы.

*Владеть:*

основными требованиями информационной безопасности;  
навыками компьютерной обработки и составления карт и схем геологического содержания.  
навыками использования дополнительных модулей ГИС;  
навыками построения трехмерных моделей в ГИС;  
навыками оформления геоинформационных пакетов;  
навыками работы с системами глобального позиционирования.

**Компьютерная база данных геологических и инженерно-геологических условий**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часа.

**Цель дисциплины:** получение знаний о применении геоинформационных, используемых для решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач; приобретение студентами практических навыков организации хранения и обработки геологических данных с использованием функциональных возможностей программных продуктов; овладение понятиями информационных технологий – база данных, операции с данными, пространственные данные, географические информационные системы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерная база данных геологических и инженерно-геологических условий» является дисциплиной специализации вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*  
способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

принципы работы компьютерных программ для сбора, хранения и обработки геологической информации;

основные методы формирования баз данных геологических и инженерно-геологических условий;

общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;

методы пространственного анализа и моделирования;

*Уметь:*

вводить атрибутивную и растровую информацию в ручном и полуавтоматическом режиме;

применять геоинформационные системы для обработки полевой и аналитической инженерно-геологической и гидрогеологической информации;

формировать и выводить графическую и текстовую информацию на печать в составе геоинформационных пакетов данных

*Владеть:*

основными требованиями информационной безопасности;

навыками компьютерной обработки и составления баз данных геологической информации.

### **Инженерное мерзлотоведение**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о распространении, закономерностях пространственной изменчивости мерзлых толщ, составе и свойствах мерзлых грунтов, криогенных геологических процессах и явлениях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерное мерзлотоведение» является дисциплиной вариативной части Блока Б1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК-6)

*профессионально-специализированные*

- способность проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (ПСК-2.6)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

строение криолитозоны;

современные представления о происхождении и распространении многолетнемерзлых пород;

физические явления и процессы в замерзающих и мерзлых грунтах;

состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород;

природу формирования и типы таликов и подземных вод в криолитозоне;

криогенные процессы и явления;

особенности инженерно-геологических исследований в криолитозоне;

методику мерзлотной съемки.

*Уметь:*

обрабатывать данные термометрических наблюдений;

определять физические свойства грунтов, расчетные температуры многолетнемерзлых пород под различными сооружениями;

рассчитывать глубины заложения фундаментов;



ориентироваться в геокриологических картах и разрезах.

*Владеть:*

способностью анализировать и обобщать фондовые геокриологические материалы; методами обработки геокриологической информации; методикой проведения геокриологических работ; методами определения основных характеристик мерзлых грунтов.

### **Общая геокриология**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о распространении, закономерностях пространственной изменчивости мерзлых толщ, составе и свойствах мерзлых грунтов, криогенных геологических процессах и явлениях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая геокриология» является дисциплиной вариативной части Блока Б1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК-6)

*профессионально-специализированные*

- способность проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (ПСК-2.6)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

строение криолитозоны;  
современные представления о происхождении и распространении многолетнемерзлых пород;  
физические явления и процессы в замерзающих и мерзлых грунтах;  
состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород;  
природу формирования и типы таликов и подземных вод в криолитозоне;  
криогенные процессы и явления;  
особенности инженерно-геологических исследований в криолитозоне;  
методику мерзлотной съемки.

*Уметь:*

обрабатывать данные термометрических наблюдений;  
определять физические свойства грунтов, расчетные температуры многолетнемерзлых пород под различными сооружениями;  
рассчитывать глубины заложения фундаментов;  
ориентироваться в геокриологических картах и разрезах.

*Владеть:*

способностью анализировать и обобщать фондовые геокриологические материалы; методами обработки геокриологической информации; методикой проведения геокриологических работ; методами определения основных характеристик мерзлых грунтов.

### **Гидрогеомеханика**

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

**Цель дисциплины** Развитие у студентов представлений о геологической среде как о саморегулирующейся геомеханической системе, которая находится в условиях естественного предельного равновесия; достижение понимания единства наук и дисциплин, раскрывающих законы развития и поведения геологической среды, взаимообусловленности инженерно-геологических и гидрогеологических свойств массивов горных пород; заложение основ профессионального мышления и создание базы для комплексных количественных оценок в гидрогеологии и инженерной геологии..

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидрогеомеханика» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

- способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПСК-2.8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- закономерности развития механических процессов в горных породах;
- силы, действующие в земной коре;
- причины формирования проницаемости геологической среды.

*Уметь:*

- применять закономерности образования трещин и разломов;
- использовать основные представления о напряжённо-деформированном состоянии геологической среды;
- оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории;
- представлять содержание полевых и камеральных работ для проведения гидрогеомеханического анализа.

*Владеть:*

- определением ориентировки главных нормальных напряжений в массивах горных пород на изучаемой территории;
  - выявлением активных и водоносных тектонических структур;
- анализом трещинной и фильтрационной стратификации скальных массивов.

## **Гидродинамические расчеты**

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

**Цель дисциплины** Развитие у студентов представлений о принципах схематизации гидрогеологической обстановки для целей расчетов. Изучить современные методы аналитических решений задач плановой фильтрации, методов расчета одиночных и взаимодействующих скважин в различных типах водоносных пластов. Осветить основные вопросы оценки и методов определения естественных ресурсов подземных вод.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидродинамические расчеты» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

- способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПСК-2.8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий;

- методы определения естественных ресурсов подземных вод;
- причины формирования проницаемости геологической среды.

*Уметь:*

- применять основные закономерности фильтрации и миграции;
- оценивать необходимый перечень основных расчётных характеристик;
- представлять состав работ для получения расчётных параметров.

*Владеть:*

- количественной обработкой данных фильтрационных опробований;
- методами расчета одиночных и взаимодействующих скважин в различных типах водоносных пластов;
- выполнением прогнозных расчётов.

### **Инженерно-экологические изыскания**

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

**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области геоэкологических исследований и инженерно-экологических изысканий, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» является дисциплиной вариативной части Блока Б1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*профессиональные*

готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-8)

*профессионально-специализированные*

способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий (ПСК- 2.4);

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

нормативную, справочную, научно-техническую документацию, регламентирующую проведение экологических исследований, включая инженерно-экологические изыскания;

методы получения экологической информации; состав и объем работ при проведении инженерно-экологических изысканий;

*Уметь:*

реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных документов в части обращения с окружающей средой и ресурсами;

составлять техническое задание, программу инженерно-экологических изысканий и проводить инженерно-экологические изыскания, обрабатывать полученные данные, составлять технический отчёт по результатам работ;

*Владеть:*

навыками обработки, анализа и систематизации полевой эколого-геологической информации с целью организации рационального природопользования;

навыками проведения полевых и аналитических работ при проведении инженерно-экологических изысканий;

навыками обработки, анализа и интерпретации данных, полученных в результате изысканий.

## Мониторинг геологической среды

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

**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области мониторинга геологической среды, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Полученные при изучении сведения, знания и навыки формируют у обучающихся готовность проводить экологические работы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Мониторинг геологической среды» является дисциплиной вариативной части Блока Б1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 *Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**  
*профессиональные*

готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-8)

*профессионально-специализированные*

способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий (ПСК- 2.4);

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

нормативную, справочную, научно-техническую документацию, регламентирующую проведение экологических работ, включая инженерно-экологические изыскания;

научные основы экологического мониторинга, мониторинга геологической среды, включающие основные понятия, общую структуру;

основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды.

*Уметь:*

реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных документов в части обращения с окружающей средой и ресурсами;

составлять программы мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля при различных видах хозяйственного освоения территорий;

*Владеть:*

навыками обработки, анализа и систематизации полевой эколого-геологической информации с целью организации рационального природопользования;

навыками проведения полевых и аналитических работ при проведении экологических исследований и мониторинга геологической среды;

навыками обработки, анализа и интерпретации данных, полученных в результате исследований или при реализации экологического мониторинга.

## Экологические проблемы геологической среды

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часов

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о воздействии антропогенной деятельности на геологическую среду, возникающих при этом изменениях и мероприятиях по охране геологической среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экологические проблемы геологической среды» является дисциплиной специализации Блока Б.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 *Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-8)

*профессионально-специализированные*

- способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

компоненты геологической среды, её экологические функции и проблемы охраны; природные и антропогенные факторы воздействия на ГС; геологические процессы, связанные с антропогенной деятельностью. методы исследования компонентов геологической среды; физические и химические свойства почв, грунтов, природных вод, как компонентов ГС; основные приемы работы на персональном компьютере с целью поиска и систематизации материалов по охране геологической среды

*Уметь:*

свободно и правильно пользоваться терминологией в области охраны геологической среды; разбираться в общих тектонико-геологических, гидрогеологических, ландшафтных особенностях, обусловленных хозяйственной деятельностью человека; находить и работать с информацией по охране геологической среды; разбираться в механизмах взаимодействия антропогенных систем с гидросферой, биотой и ПТК

*Владеть:*

навыками идентификации составляющих геологической среды; навыками по использованию оборудования и материалов для решения практических задач по охране компонентов и составляющих геологической среды компьютерными методами обработки результатов наблюдений и исследований за состоянием ГС; навыками практического использования полученных знаний при решении задач, направленных на охрану геологической среды.

## **Управление свойствами грунтов**

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

**Цель дисциплины:** Цель освоения дисциплины – приобретение знаний и умений в области управления свойствами грунтов 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 «Управление свойствами грунтов» является дисциплиной по выбору вариативной части Б1.В. ДВ учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации N 2 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания".

Изучение дисциплины основывается на знаниях ранее освоенных дисциплин: «Физика», «Геология», «Минералогия и петрография», Грунтоведение. Знания и навыки, полученные при освоении дисциплины «Управление свойствами грунтов», используются при изучении дисциплин специализации учебного плана соответствующей образовательной программы.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные компетенции*

- готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях (ПК-7);

*профессионально-специализированные компетенции*

способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- механизм преобразования свойств грунтов в зависимости от способа воздействия на них;
- основные группы способов преобразования свойств;
- условия применимости того или иного способа изменения свойств грунтов в том числе, с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий;

*Уметь:*

- выбирать наиболее оптимальный способ преобразования свойств грунта для его закрепления или повышения несущей способности;
- выполнять качественную и количественную оценку свойств грунта до и после воздействия на них;
- составлять методику производства работ, содержащую подробный алгоритм последовательности операций для реализации мер по улучшению свойств грунтов;

*Владеть:*

- методами воздействия на грунты с целью изменения их свойств;
- навыками обеспечения контроля качества работ в процессе реализации мер по изменению свойств грунтов и после их завершения;
- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании мер по изменению свойств грунтов.

**Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии**

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

**Цель дисциплины:** познакомить студентов с теоретическими основами математического моделирования и дать им представление о методах вариационной статистики и геостатистики, которые используются в геологической практике.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*

- способность моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы (ПСК-2.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

методы, способы и средства получения, хранения и обработки инженерно-геологической и гидрогеологической информации;

основные понятия и термины теории вероятности и математической статистики;

условия применимости методов при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач, общие принципы построения задач моделирования и получения основных расчетных зависимостей;

*Уметь:*

применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки инженерно-геологической и гидрогеологической информации;

формулировать задачи математической обработки информации, выбрать алгоритм их решения и делать геологические выводы, использовать методику численного моделирования и способы графического изображения результатов моделирования;

представлять реальные гидрогеологические и инженерно-геологические условия в виде расчетных схем;

*Владеть:*

навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

навыками интерпретации результатов инженерно-геологических и гидрогеологических исследований с использованием математического моделирования;

методами схематизации условий, навыками оценки достоверности и качества результатов моделирования

## **Грунтоведение**

**Трудоемкость дисциплины:** 9 з.е. 324 часа.

**Цель дисциплины:** обучение теоретическим основам и практическим навыкам, необходимым для выполнения аналитической и экспериментальной оценки и прогноза состава, строения и свойств грунтов, требующихся при проектировании, реконструкции и строительстве инженерных сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Грунтоведение» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*

способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

генетические особенности горных пород, их классифицирование по условиям образования, минеральному, гранулометрическому составу и т.д.;

состав, строение грунтов и основные типы структурных связей;

перечень показателей, характеризующих физические, физико-химические, водные, прочностные и деформационные свойства грунтов и методы их определения;

классификацию грунтов и ее значение;

методы лабораторных и полевых определений физико-механических свойств грунтов.

*Уметь:*

определять типы и генезис грунтов, делать их описание, давать предварительную характеристику их свойств с учетом классификационных параметров;

выполнять полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов;

определять нормативные и расчетные значения параметров физико-механических свойств;

анализировать результаты лабораторных исследований грунтов.

*Владеть:*

методами лабораторных испытаний грунтов;

методами и способами обработки данных лабораторных исследований;

навыками работы с нормативно-технической документацией.

## **Динамика подземных вод**

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

**Цель дисциплины:** рассмотрение физико-математической сущности гидрогеологических процессов и математических методов их изучения; заложение фундамента профессионального мышления и создание основы для большинства количественных оценок в гидрогеологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Динамика подземных вод» является дисциплиной специализаций базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*

- способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (ПСК-2.6);

- способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПСК-2.8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- о двойственном (физико-математическом и геологическом) характере ДПВ;
- о значимости механико-математического начала в гидрогеологии;
- о направлениях использования ДПВ.
- об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий.

*Уметь:*

- применять основные закономерности фильтрации и миграции;
- обрабатывать данные опытно-фильтрационных работ;
- оценивать необходимый перечень основных расчётных характеристик;
- представлять состав работ для получения расчётных параметров;
- выполнять гидродинамические расчёты дренажей и водозаборов.

*Владеть:*

- количественной обработкой данных фильтрационных опробований;
- целевым планированием гидродинамических исследований;
- выполнением прогнозных расчётов.

## **Инженерная геодинамика**

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

**Цель дисциплины:** получение студентами представлений о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, ознакомление с методами прогноза развития геологических и инженерно-геологических процессов во времени и пространстве и методами борьбы с активизацией процессов в условиях техногенеза.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерная геодинамика» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*

способность проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (ПСК 2.6)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

виды и типы геологических и инженерно-геологических процессов и явлений; условия, причины и режим формирования; закономерности развития инженерно-геологических и геологических процессов; распространение процессов в различных геолого-структурных условиях и привязанность их к конкретному техногенному воздействию.



*Уметь:*

оценивать пораженность территорий инженерно-геологическими и геологическими процессами;

прогнозировать развитие процессов;

оценивать опасность развития процессов для зданий и сооружений, степень риска и ущерба при освоении территории;

разрабатывать и строить модели изучаемых объектов с целью обеспечения надежной информацией проектирования строительства на основе имеющихся геологических материалов – карт, разрезов.

*Владеть:*

информацией о распространении и региональном развитии основных видов геологических процессов;

методами прогнозирования и моделирования опасных геологических процессов и явлений;

методами и навыками обоснования защитных мероприятий.

### **Механика горных пород и грунтов**

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

**Цель дисциплины:** получить представление о современных расчетно-теоретических методах для реализации количественных прогнозов возможности развития природных и природно-техногенных геологических процессов и явлений, об обосновании устойчивости различного типа сооружений в определенной инженерно-геологической и гидрогеологической обстановке, на основе которых производится разработка комплекса мероприятий для обеспечения нормального функционирования системы сооружения – горные породы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Механика грунтов и горных пород» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессионально-специализированные*

Способностью прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов (**ПСК-2.7**).

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

--основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;

-основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.

*Уметь:*

-выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний:

-определять величину природного давления,

-определять осадки методом послойного суммирования,

-рассчитывать устойчивость откосов, давление грунтов на ограждения.

*Владеть:*

- навыками подбора расчетных схем в зависимости от инженерно-геологических условий оснований сооружений и их обеспечения исходной информацией.

### **Гидравлика и гидрология**

**Трудоемкость дисциплины Б1.Б.2.06 Гидравлика и гидрология: 4 з.е. 144 часа.**

**Цель дисциплины:** создание у студентов базы знаний о закономерностях равновесия и движения жидкостей и о способах и методах применения их при решении практических задач в речной гидрометрии с целью определения расходов рек, закрепления знаний теории вероятностей и математической статистики при выполнении гидрологических расчетов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гидравлика и гидрология» входит в часть *Б1.Б.2 Дисциплины специализации* базовой части блока *Б1 «Дисциплины (модули)»* учебного плана по направлению подготовки *21.05.02 Прикладная геология «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*

- способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1)

*профессиональные компетенции*

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1);

- способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль их применения (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины «Гидравлика и гидрология» обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

**знать**

- распределение давления в жидкости

- основные законы движения вязких жидкостей;

**уметь**

- грамотно использовать соответствующие приборы для определения различных параметров, характеризующих составляющие водного баланса;

- выполнять практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в инженерных сооружениях и параметров водных потоков;

- находить и использовать соответствующие методы для ведения гидрометрических работ и обработки результатов исследований;

**владеть**

- методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;

- способностью анализировать и оценивать точность и достоверность гидрологических прогнозов.

## **Гидрогеохимия**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 час.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ гидрогеохимии, процессов формирования химического состава подземных вод, закономерностей его пространственно-временного изменения и массопереноса, методах исследования этих закономерностей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидрогеохимия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные:*

- способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

знать:

- основную гидрогеохимическую терминологию и гидрогеохимические классификации;
- главные и второстепенные компоненты химического состава подземных вод;
- требование к качеству вод различного назначения;
- факторы и процессы формирования химического состава подземных вод;
- пространственно-временные гидрогеохимические закономерности, гидрохимические особенности различных типов гидрогеологических структур;
- гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых;
- проблемы охраны подземных вод;
- методы проведения гидрогеохимических исследований.

уметь:

- проводить гидрогеохимическое опробование;
- выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями;
- выявлять ведущие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод;
- оценивать качество подземных вод и возможность их использования в различных практических целях;
- выполнять комплекс поисковых гидрогеохимических исследований;
- пользоваться методами количественного описания пространственно-временных гидрогеохимических закономерностей;
- строить гидрогеохимические карты и разрезы.

владеть:

- способностью анализировать и обобщать фондовые и опубликованные в печати геологические, геохимические, гидрогеохимические, инженерно-геологические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные;
- основными приемами обработки экспериментальных данных.

## **Водоснабжение и инженерные мелиорации**

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

**Цели дисциплины:** сформировать у студента современное представление о распределении, состоянии и рациональном использовании водных ресурсов; охране вод от истощения и загрязнения; сельскохозяйственных, противозерозионных, технических мелиорациях; основных технологических схемах (способах) добычи, подготовки, транспортировки и распределения воды, орошения, осушения, рассоления и детоксикации почв (земель).

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Водоснабжение и инженерные мелиорации» является дисциплиной специализации Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология*.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

*Профессионально-специализированные*

- способностью оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности (ПСК – 2.5).

Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- основные закономерности формирования и распространения подземных вод;
- требования к источникам водоснабжения к мероприятиям по проектированию водопроводов, к очистке вод и проектированию мероприятий по дренажу городских территорий, осушению сельскохозяйственных территорий;

- роль подземных вод, как источника водоснабжения;
- задачи охраны подземных вод от истощения и загрязнения;
- способы улучшения условий использования территорий различными методами инженерной мелиорации.

*Уметь:*

- пользуясь навыками, полученными на лабораторных и практических занятиях, выполнять расчёты зон санитарной охраны, систем водоснабжения и дренажных систем;
- проводить анализ природных и технических условий по нормативной документации (ГОСТ, Сан ПиН) на соответствие требованиям природоохранного законодательства.

*Владеть:*

- методами гидрогеологических исследований;
- методами гидравлических расчётов систем водоснабжения и мелиоративных систем;
- гидродинамическими расчётами зон санитарной охраны.

### **Инженерно-геологические изыскания**

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

**Цель дисциплины:** овладение студентами теоретических основ и практических навыков проведения инженерно-геологических изысканий для различных видов хозяйственной деятельности, в том числе для решения экологических задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерно-геологические изыскания» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

- способностью планировать и организовать инженерно-геологические и гидрогеологические исследования (**ПСК-2.2**)
- способностью составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий (**ПСК-2.4**)
- способностью оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности (**ПСК-2.5**)

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- нормативную, справочную, научно-техническую документацию, регламентирующую проведение инженерно-геологических изысканий;
- методы получения инженерно-геологической информации, состав и объем работ при проведении инженерно-геологических изысканий;
- порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами.

*Уметь:*

- планировать работы, входящие в состав инженерных изысканий;
- правильно назначать объемы работ;
- обосновать их пространственное размещение и последовательность выполнения;
- комплексировать различные методы, добиваясь максимального экономического эффекта и наименьших затрат труда при условии получения оптимума инженерно-геологической информации,
- составлять смету, техническое задание, программу инженерно-геологических работ для конкретных ситуаций;
- обрабатывать информацию и составлять отчетную инженерно-геологическую документацию.

*Владеть:*

- навыками выполнения полевых и лабораторных работ для получения достоверной инженерно-геологической информации;
- навыками оценки сложности инженерно-геологических условий территорий;
- навыками обработки, анализа и интерпретации полевых и лабораторных результатов инженерно-геологических изысканий и подготовки отчета по ним.

### **Методика гидрогеологических исследований**

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

**Цель дисциплины:** Ознакомление студентов с основными методами гидрогеологических (ГГ) исследований, а также методикой планирования и выполнения работ. Приобретение студентами навыков на основе примеров анализа ГГ информации на природных ГГ объектах и разработки индивидуального проекта выполнения ГГ исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Методика гидрогеологических исследований» является дисциплиной базовой части Б1.Б.2 «Дисциплины специализации» учебного плана по направлению подготовки **21.05.02 «Прикладная геология», специализации: «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные компетенции*

- способность планировать и организовывать инженерно-геологические и гидрогеологические исследования (ПСК-2.2);
- способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий (ПСК-2.4);
- способность оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности (ПСК-2.5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- состав ГГ информации;
- особенности подземных вод как полезного ископаемого, целевую типизацию месторождений и видов подземных вод;
- принципы схематизации ГГ условий;
- основные генетические типы месторождений подземных вод (МПВ) и их ГГ особенности;
- показатели визуальной оценки ГГ условий;
- назначение отдельных видов ГГ исследований;
- этапы и стадии геологоразведочных работ (ГРР) на подземные воды, правила их сокращения и исключения;
- классификацию запасов и прогнозных ресурсов подземных вод;
- основные оценочные характеристики (ёмкостные запасы и динамические ресурсы) и их содержание;
- границы применимости методов оценки запасов подземных вод (ОЗПВ);
- требования к проектной и отчетной информации при выполнении ГРР на подземные воды.

*Уметь:*

- получать показатели ГГ информации по объекту;
- выявить особенности ГГ условий в различной природной, техногенной и водоохозяйственной обстановках;
- выделить главные и второстепенные факторы и условия формирования подземного стока;
- графически отображать ГГ особенности МПВ;
- проектировать отдельные виды ГГ исследований;
- применить типовой комплекс исследований по целевому назначению;
- разработать проект ГРР на подземные воды;
- оценить эксплуатационный потенциал выделенного участка недр;
- выбрать и обосновать расчетные ГГ модели;
- классифицировать запасы подземных вод и МПВ по установленным группам и категориям;
- подготовить результаты работ в соответствии с требованиями государственной комиссии по запасам (ГКЗ).

*Владеть:*

- основными принципами организации ГРР;
- правилами организации ГРР на подземные воды при их целевом использовании;
- приемами ГГ стратификации и районирования, выделения границ и контуров МПВ;
- особенностями выделения границ и контуров месторождений питьевых подземных вод;
- способами обработки данных наблюдений за состоянием подземных вод;
- методикой проведения отдельных видов ГГ исследований;
- способами обоснования стадии ГГ исследований, приемами и типовыми формами ГГ проектирования;
- принципами разделения МПВ по группам их сложности и изученности;
- приемами количественной оценки ёмкостных запасов и динамических ресурсов подземных вод участка недр;
- методами ОЗПВ МПВ;
- правилами анализа и оформления результатов ГГ ГРР.

### **Общая гидрогеология**

**Трудоемкость дисциплины «Общая гидрогеология»:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** Дать обучающимся теоретические знания происхождения, формировании, распространении, классификации и экологической роли подземных вод как одного из важнейших компонентов природной среды и их рациональном использовании. Сформировать у студентов представление о предмете гидрогеология, ее связи с другими науками. Получить представление об основных законах движения и формирования химического состава подземных вод. Научить анализировать природные и антропогенные факторы, обуславливающие гидрогеологические условия территории. Задачи изучения дисциплины: изучение общих вопросов питания и формирования подземных вод, их происхождение, классификацию, химический состав, а также общие вопросы гидрогеологических исследований и содержания гидрогеологических карт.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая гидрогеология» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 *Прикладная геология (уровень специалитета)*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*профессионально-специализированные, соответствующие специализации №2:*

-способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- строение гидросферы и гидролитосферы;
- основные генетические типы подземных вод;
- режим и баланс подземных вод;
- источники формирования химического состава подземных вод;
- методы обработки и интерпретации гидрогеологических данных;
- экологическую роль подземных вод;
- основные генетические типы месторождений подземных вод;
- основные виды гидрогеологических работ.

#### *Уметь:*

- применять знания по гидрогеологии в последующих дисциплинах учебного плана;
- использовать гидрогеологическую информацию при принятии экологических, технологических, управленческих и пр. решений;

#### *Владеть:*

- навыками обработки гидрогеохимической информации - пересчета результатов химических анализов подземных вод, графических форм их обработки, чтением и построением гидрогеологических карт и разрезов;
- навыками определения основных водных свойств горных пород лабораторными методами.

## **Горнопромышленная гидрогеология**

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

**Цель дисциплины:** изучение гидрогеологических условий в связи с разведкой, эксплуатацией и рекультивацией месторождений твердых полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина – «Горнопромышленная гидрогеология» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета)**.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

#### *профессиональные*

- готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (**ПК-8**);

#### *профессионально-специализированные*

- способность проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (**ПК-2.6**).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основные факторы и закономерности формирования гидрогеологических условий и причины их изменения в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых;
- основные положения гидрогеодинамики (динамики подземных вод).

#### *Уметь:*

- оценивать гидрогеологические условия месторождений полезных ископаемых на разных стадиях их использования;
- проводить расчеты гидрогеологических параметров в связи с условиями безопасного и рационального использования минеральных ресурсов.

*Владеть:*

- методами оценки гидрогеологических условий месторождений полезных ископаемых на разных стадиях их использования;
- методами гидродинамических расчетов с целью оценки водопритоков в горные выработки в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых.

## **Региональная гидрогеология**

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

**Цель дисциплины:** изучение разнообразных гидрогеологических условий Земли, ознакомление с региональными закономерностями распространения и формирования различных типов подземных вод, их месторождений, в конкретных гидрогеологических районах территории России и всего земного шара для решения научных и прикладных задач; рассмотрение принципов гидрогеологического картирования и общего районирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Региональная гидрогеология» является дисциплиной специализации Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные:*

- способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

знать:

- теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод;
- гидродинамические, гидрохимические, температурные особенности различных типов гидрогеологических структур;
- законы, управляющие распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющие взаимосвязь подземной гидросферы с другими оболочками Земли в процессе их эволюционного развития.

уметь:

- применять принципы и методы регионального картирования и районирования;
- применять знания об особенностях формирования основных типов крупных скоплений и месторождений пресных и минеральных вод на территории России и земного шара в целом, обеспеченности этими водами различных районов и перспективами их использования.

владеть:

- методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях;
- методами накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и гидрогеологической информации.

## **Инженерные сооружения**

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

**Цель дисциплины:** овладение современными знаниями и представлениями о принципах проектирования природно-технических систем, строительных материалах, основных



типах сооружений различного назначения и способах из возведения (гражданских, промышленных, транспортных и гидротехнических), а также конструктивных мероприятиях для обеспечения устойчивости сооружений, охраны и рационального использования природной среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерные сооружения» является дисциплиной «Дисциплины (модули) специализации» учебного плана по специальности **21.05.02 «Прикладная геология».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*  
выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2);

*профессионально-специализированные:*  
проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (ПСК-2.5);

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:** знать основные конструктивные типы сооружений различного назначения, особенности их проектирования и строительства, а также обеспечения их устойчивости на период эксплуатации.

**Уметь:** выполнять комплексную оценку влияния функционирования природно-технических систем и отдельных сооружений на основные компоненты природной среды с целью проведения мероприятий по ее охране и снижению негативных последствий.

**Владеть:** знаниями в области проектирования различных конструкций

### **Инженерная геология месторождений полезных ископаемых**

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

**Цель дисциплины:** комплексное целенаправленное обучение теоретическим основам причин возникновения, условий и динамики развития геологических процессов, угрожающих жизни и деятельности человека, сохранности территорий и горных сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» является дисциплиной специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессионально-специализированные компетенции*  
способность оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПСК-2.8).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**  
генетические типы месторождений полезных ископаемых и стадийность их изучения;

типизацию месторождений полезных ископаемых по условиям их отработки;  
факторы инженерно-геологических условий, определяющие условия устойчивости горнорудных сооружений при строительстве и эксплуатации;

виды, типы инженерно-геологических процессов, формирующихся в горных выработках, причины их образования;

методы оценки и прогноза возникновения неблагоприятных геологических процессов и управления;

методы изучения инженерно-геологических условий.

**Уметь:**

выделять факторы инженерно-геологических условий, определяющие условия устойчивости горнорудных сооружений;

определять тип месторождения полезных ископаемых по инженерно-геологическим условиям;

оценивать инженерно-геологические условия месторождений полезных.

*Владеть:*

принципами и методами инженерно-геологических исследований и их организации на всех стадиях изучения месторождений полезных;

методами и способами оценки и прогноза развития неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

## **Региональная инженерная геология**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з. е., 180 часа

**Цель дисциплины:** целями освоения дисциплины «Региональная инженерная геология» является овладение теоретическими основами и практическими навыками, необходимыми для выполнения теоретической и экспериментальной оценки и прогноза состава, строения и свойств грунтов, требуемых для проектирования, реконструкции и строительства сооружений, решения других хозяйственных и экономических задач.

**Место дисциплины** в структуре ООП: Дисциплина «Региональная инженерная геология» относится к является дисциплиной «Дисциплины (модули) специализации» учебного плана по специальности **21.05.02 «Прикладная геология».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессионально-специализированные*

Способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию.

**(ПСК-2.1)**

Умение оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности

**(ПСК-2.4)**

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности инженерно-геологических условий различных структурных зон земной коры,

- закономерности их пространственного распределения, формирования и пространственно-временного изменения под воздействие современных и прогнозируемых геологических процессов, формирующихся в ходе естественного развития земной коры под влиянием всей совокупности природных факторов и в связи инженерно-хозяйственной деятельностью человечества.

*Уметь:*

- составлять инженерно-геологические описания отдельных районов и регионов,

- использовать региональную инженерно-геологическую информацию для оптимизации объемов, пространственного размещения и режима изысканий,

- составлять инженерно-геологические карты, схемы, разрезы.

*Владеть:*

- навыками по оценке факторов инженерно-геологических условий,

- методами классификации и систематизации объектов региональной инженерной геологии,

- методами оценки закономерностей формирования инженерно-геологических условий различных структурных зон земной коры,

-методикой описания их, создавать ретроспективные и прогнозные модели,

- навыками по прогнозированию опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ и условия эксплуатации зданий и сооружений, используя ГИС технологии.

### **Технологии интеллектуального труда**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья 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 учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;
- особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;
- основы организации и методы самостоятельной работы,
- приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы;
- правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

*Уметь:*

- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;
- использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);
- использовать брайлевскую технику, видеувеличители, программы синтезаторы речи, программы незрительного 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;
- работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья;
- представлять результаты своего интеллектуального труда;

*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;
- навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию.

### **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 учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**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 учебного плана по специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

**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;

*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.