



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по специальности 21.05.02 Прикладная геология**  
**специализация – Прикладная геохимия, минералогия и геммология**

**Философия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о мире и отношении человека к миру; способности критически оценивать явления действительности и системно подходить к решению поставленных задач.

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

*универсальные:*

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

– роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;

– методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях.

*Уметь:*

– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;

– системно подходить к решению поставленных задач; критически оценивать явления окружающего мира.

*Владеть:*

– навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций;

– навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.

**«Всеобщая история»**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов целостного представления и понимания основных проблем всеобщей истории как комплексного процесса с его внутренними закономерностями и каузальными связями.

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

*универсальные*

– способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Результат изучения дисциплины**

*Знать:*

– типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;

- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;
- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;
- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;
- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;
- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.

*Уметь:*

- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;
- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;
- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;
- применять полученные знания в профессиональной деятельности;
- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

*Владеть:*

- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;
- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;
- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;
- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;
- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;
- методами и приемами логического анализа.

## **«История России»**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов осмысленного представления об основных этапах и закономерностях исторического развития российского общества на уровне современных научных знаний

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

*универсальные*

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные категории и понятия, относящиеся к исторической проблематике;
- актуальные события, тенденции, факторы, этапы и закономерности истории России;
- место и роль России в мировой истории в контексте различных направлений современной историографии;
- основные теории и концепции по истории России;
- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества.

*Уметь:*

- интерпретировать прошлое с позиций настоящего без опоры на оценочные суждения и узкопровинциальное видение;
- осмысливать общественное развитие в более широких рамках, видеть его более интерактивным и эволюционным в социальном смысле и не загонять его в идеологически детерминированную последовательность событий;
- извлекать из прошлого российской истории практические уроки для применения полученных знаний в профессиональной деятельности;
- анализировать и оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи.
- демонстрировать уважение к людям и проявлять толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений;
- анализировать состояние общества в его историческом развитии.

*Владеть:*

- навыками анализа исторических источников и исторической литературы, а также умением ведения дискуссии по проблемам исторического прошлого;
- способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, социальных стандартов;
- знанием базовых ценностей мировой культуры, готовностью опираться на них в своем личном и общекультурном развитии;
- толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

## **Иностранный язык**

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

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**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.

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

*универсальные:*

- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4).

**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.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**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).

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

*универсальные*

- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

*общепрофессиональные*

- способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству (ОПК-4).

**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.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**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.

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

*универсальные:*

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

**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.

**Форма промежуточной аттестации** – контрольная работа, зачет.

**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.

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

*универсальные:*

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

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

- основы здорового образа жизни;

- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности

*уметь:*

- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей;

- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности

*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);

- навыками поддержания здорового образа жизни;

- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## Русский язык и деловые коммуникации.

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**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.

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

*универсальные:*

– способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

**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 орфографическими 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.

**Основы правовых знаний и финансовая грамотность.**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о правовых основах геологического изучения недр и недропользования при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве; об основах российского законодательства в области противодействия коррупции; формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению в повседневной и профессиональной деятельности, повышение финансовой грамотности.

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

*универсальные:*

– способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11).

*общепрофессиональные:*



- способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- правовые основы недропользования, способы обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве

- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты, касающиеся основ недропользования.

- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;

- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);

- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;

- основные проявления коррупционного поведения;

- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;

*Уметь:*

Применять правовые основы геологического изучения для оценки экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;

- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;

- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации;

- применять правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;

- осуществлять противодействие коррупционному поведению

*Владеть:*

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве;

- 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.

- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;

- правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;

- основами механизмов противодействия коррупционному поведению

## Математика

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

**Форма промежуточной аттестации** – контрольная работа, экзамен.

**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.

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

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

**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 «Физика»** - 8 з.е. 288 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – контрольная работа, экзамен

**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.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-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:*

- определять физические законы, описывающие то или иное физическое 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:*

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретированием результатов эксперимента;
- навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике

## **Химия ч.1**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

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

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

Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3.).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

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

*Уметь:*

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

*Владеть:*

методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса методами

## Химия ч.2

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

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

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные законы химической термодинамики; критерий самопроизвольности изотермических процессов; основы электрохимии; основные законы химии

*Уметь:*

- проводить термохимические расчеты; определять направление протекания обратимых химических реакций; выполнять расчеты электродных потенциалов, Э.д.с. гальванических элементов, практические расчёты по химическим реакциям

*Владеть:*

- основными теоретическими представлениями физической химии; навыками обработки полученных результатов.

## Электротехническое материаловедение

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к профессиональной деятельности, а именно формирование у студентов прочных знаний о физических явлениях, определяющих свойства и особенности диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых и магнитных материалов; о химическом составе различных электротехнических материалов, технологии их производства, источников исходного сырья; особенностях их взаимодействия с окружающей средой и в условиях их работы на производстве; овладение практическими навыками основных физических явлений, протекающих в материалах при воздействии на них электромагнитных полей, свойств материалов, технологии производства; обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при проведении доступных испытаний, измерений и расчетов основных характеристик наиболее распространенных материалов и электрической изоляции.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы материаловедения, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;
- строение и основные свойства электротехнических материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.

*Уметь:*

- анализировать структуру и свойства электротехнических материалов;
- строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики;
- использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов;
- использовать методы обработки материалов;
- применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.

*Владеть:*

- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов;
- методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

## Теоретическая механика

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы и законы механического движения и их взаимосвязь;
- методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

*Уметь:*

- определять неизвестные силы реакций несвободных тел;
- исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;
- находить силы по заданному движению материальных объектов

*Владеть:*

- фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;
- методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;
- навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

### **Прикладное программное обеспечение**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к профессиональной деятельности, связанной с формированием у них знаний и навыков использования программного обеспечения и современных информационных технологий в разнообразных сферах деятельности человека.

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

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);
- способен понимать принципы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-16).

*Результат изучения дисциплины:*

*Знать:*

- классификацию программного обеспечения;
- существующие пакеты прикладных программ;
- офисные приложения;
- основы создания баз данных;
- принципы работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации;
- современные информационные технологии.

*Уметь:*

- использовать файловые менеджеры, утилиты архивирования;
- устанавливать и удалять программное обеспечение;
- использовать офисные приложения;
- создавать базы данных средствами офисных приложений;
- использовать электронную почту и другие средства коммуникаций с помощью Интернета;
- понимать принципы современных информационных технологий.

*Владеть:*

- навыками работы с файловыми менеджерами;
- инструментарием офисных приложений;
- технологией разработки баз данных;
- навыками работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации;
- навыками применения современных информационных технологий для решения геологических задач.

## Геометрическое моделирование

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Цель дисциплины:** Получение студентами знаний о методах и средствах геометрического моделирования и его составляющих графического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приемами моделирования, развитие умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде. В этом есть ключевое отличие электронной геометрической модели от чертежа, который представляет собой графическое изображение, предназначенное для чтения человеком.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*общепрофессиональные*

- способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты (ОПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм;
- алгоритмы и способы решения задач, относящихся к пространственным формам;
- анализ и синтез пространственных форм и отношений;
- методы геометро-графического моделирования;
- методы и средства компьютерной графики;
- основы проектирования технических объектов;
- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач;
- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;
- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;
- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

*Уметь:*

- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;

- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;
- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;
- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;
- пользоваться графической информацией;
- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;
- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;
- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;
- 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:*

- развитым пространственным представлением;
- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;
- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;
- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;
- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;
- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

## **Геодезия**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е. 144 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины (модуля):** 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.



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

#### *общепрофессиональные*

- Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-9).

#### **Результат изучения дисциплины (модуля):**

##### *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.

### **Экология**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**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.

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

##### *общепрофессиональные*

- способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их

учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

**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:** 3 з.е. 108 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

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

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

*общепрофессиональные*

- способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-7).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основы технологии проведения горных выработок;
- горную терминологию, нормативные документы;
- классификацию месторождений полезных ископаемых;
- классификацию запасов и потерь полезных ископаемых;
- современное состояние горного производства и пути его развития на ближайшую перспективу;
- структуру и взаимосвязи комплексов горных выработок и их функциональное назначение;
- методику определения основных параметров горного предприятия и основных технологических процессов;
- стадии разработки месторождений;
- процессы подземных горных работ;
- схемы вскрытия и подготовки месторождений;
- основные системы разработки запасов полезных ископаемых;

#### *Уметь:*

- оценить степень сложности горно-геологических условий ведения горных работ;
- выбирать форму и размеры поперечного сечения горных выработок и технологию их проведения;
- рассчитывать количественные показатели запасов и потерь;
- определять тип и назначение горных выработок;
- определять системы разработки; обосновать выбор схем вскрытия и подготовки запасов месторождения, системы разработки;
- анализировать различные технологии горного производства;

#### *Владеть:*

- навыками работы с горнотехнической литературой, нормативными документами;
- основами метода обоснования параметров горных предприятий;
- основами расчета технологических процессов добычи полезных ископаемых.

## **Правовые основы недропользования**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 2 з.е. 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины (модуля):** формирование комплекса представлений о действующих в России законодательных принципах и нормах регулирования отношений, возникающих в процессе недропользования, о правах и компетенции федеральных и региональных органов власти в распоряжении государственным фондом недр, об основных принципах, регулирующих порядок получения права пользования недрами и о системе лицензирования такого пользования; о законодательных решениях по привлечению иностранных инвестиций в российскую горнодобывающую промышленность.

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

*общепрофессиональные*

– способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- систему законодательных актов, регулирующих отношения недропользования в РФ;
- роль и место государственной политики в недропользовании в условиях рыночной экономики;
- требования государственной политики в отношении рационального использования и охраны недр;
- методы и средства ограничения пользования недрами для предотвращения ущерба людям и окружающей среде;
- порядок разрешения споров в недропользовании.

*Уметь:*

- самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу по проблемам государственного регулирования недропользования;
- извлекать, анализировать и оценивать информацию;
- ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения;
- ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;
- использовать правовые знания в оценке явлений общественной жизни и в собственной деятельности;
- проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования.

*Владеть:*

- методами и средствами разработки документации для недропользования;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;
- навыками правомерного поведения, корректировки своих политических взглядов и действий;
- навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов при осуществлении деятельности в недропользовании.

## **Основы гидрогеологии и инженерной геологии**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 3 з.е., 108 часов.

**Форма промежуточной аттестации** –зачет

**Цель дисциплины (модуля):** 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.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*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.

## **Экономика и организация геологоразведочных работ**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

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

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

*универсальные:*

- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

*общепрофессиональные:*

- способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых (ОПК-2);

- способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов (ОПК-10);

- способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом (ОПК-14).

#### **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.

## **Общая геология**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

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

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

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-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.

## **Общая геохимия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**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.

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

#### *общепрофессиональные компетенции:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3).

#### **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.

## **Буровые станки и бурение скважин**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 6 з.е. 216 часов.

### **Форма промежуточной аттестации – экзамен**

**Цель дисциплины (модуля):** 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.

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

#### *общепрофессиональная:*

Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

#### **Результат изучения дисциплины (модуля):**

##### *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.

## **Структурная геология**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**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.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- виды и последовательность процессов деформаций горных пород и образования вторичных геологических структур.

*Уметь:*

- анализировать геологические процессы формирования структур.

*Владеть:*

- методами анализа геологических процессов формирования структур.

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

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

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

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

*общепрофессиональные*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные группы руководящих ископаемых, возможность использования информационных ресурсов для их диагностики и анализа (база данных ВСЕГЕИ: атласы и справочники; база данных [The Paleobiology Database](#))

- общие, региональные и местные стратиграфические подразделения;

- принципы и методы основных стратиграфических исследований;

- основные этапы развития земной коры;

- основы применения информационных технологий для построения палеогеографических карт (программа, Serfer, эталонная база условных знаков (ЭБС).

*Уметь:*

- проводить диагностику и описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны с использованием информационных ресурсов (база данных ВСЕГЕИ: атласы и справочники);

- проводить анализ динамики изменения численности основных групп руководящих ископаемых с использованием специализированных баз данных ([The Paleobiology Database](#));

- проводить геологические наблюдения на объекте изучения;

- интерпретировать признаки горных пород целью реконструкции обстановок осадконакопления;

- осуществлять построение литолого-палеогеографических карт, в программе Serfer с использованием эталонной базы условных знаков (ЭБС).

*Владеть:*

- навыками документации геологических объектов;

- навыками определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического метода стратиграфических исследований с использованием специализированных баз данных: база данных ВСЕГЕИ: атласы и справочники; база данных [The Paleobiology Database](#);

- навыками составления литолого-генетических профилей и палеогеографических схем.

- навыками использования информационных технологий для построения литолого-палеогеографических карт в программе в программе Serfer с использованием эталонной базы условных знаков (ЭБС).

## **Геоморфология и четвертичная геология**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цель дисциплины:** 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.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**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 диагностики форм рельефа и генетических типов четвертичных отложений;
- методами отображения геологической и геоморфологической информации на специализированных картах.

## **Кристаллография и минералогия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт, экзамен

**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.

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

*общепрофессиональные*

- способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы (ОПК-13).

**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.

## **Геотектоника и геодинамика**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цель дисциплины:** 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.

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

*общепрофессиональные:*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные геотектонические гипотезы, гипотезы происхождения Земли;
- тектонические движения, их типы;
- методы изучения современных и палеотектонических движений;
- геотектонические обстановки, парагенезы различных геотектонических обстановок;

*Уметь:*

- различать, основные типы геотектонических обстановок, парагенезы различных геотектонических обстановок;

- анализировать тектонические карты

*Владеть:*

- методами палеотектонических исследований;
- методами фациального и формационного анализа;
- методами составления и анализа тектонических карт.

## **Региональная геология**

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

**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.

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

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

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

*общепрофессиональные:*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- геологическое строение территории России;

- закономерности размещения в материковых структурах России важнейших месторождений полезных ископаемых;

*Уметь:*

- читать на обзорных и мелкомасштабных геологических картах основные черты строения важнейших геологических регионов России

- составлять геолого-минерагенические модели древних платформ и складчатых

систем.

Владеть:

- навыками чтения обзорных и мелкомасштабных карт геологического содержания (геологические карты, карты полезных ископаемых).

### Управление коллективом

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков по управлению коллективом.

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

*универсальные:*

- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- стратегию командной работы;
- базовые дефектологические положения;

*Уметь:*

- заниматься организацией и работой команды;

- использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

*Владеть:*

- навыками организации командной работы, навыками разработки командной стратегии;

- навыками использования базовых дефектологических знаний в профессиональной и социальной сферах.

### Развитие навыков критического мышления

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Цель дисциплины:** формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

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

*универсальные*

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6).

*общепрофессиональные:*

- способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных

исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-12).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач,
- стратегии действия в проблемных ситуациях;
- способы планирования и совершенствования собственной деятельности на основе критического самоанализа;
- основные методы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

**Уметь:**

- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;
- оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития;
- применять методы получения нового знания при самостоятельных научных исследованиях или в составе группы;

**Владеть:**

- навыками систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи;
- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов;
- навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в области профессиональной деятельности.

## Духовно-нравственная культура личности

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет

**Цель дисциплины:** приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

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

*универсальные*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;
- основные признаки культурных, этнических, конфессиональных особенностей членов команды (трудового коллектива) для следования традициям взаимоуважительного, доброжелательного взаимодействия с коллегами на принципах толерантности, терпимости к индивидуальным личностным и мировоззренческим различиям;

- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения;
- основные исторические вехи развития горнозаводского Урала и Уральского государственного горного университета как первого высшего учебного заведения края.

**Уметь:**

- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- применять техники разрешения конфликтных ситуаций в условиях трудовой деятельности в полиэтническом и поликонфессиональном коллективе, команде;
- противостоять вовлечению в деструктивные организации псевдорелигиозной, радикальной и экстремистской направленности.

**Владеть:**

- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- методами коллективной работы в условиях полиэтнического и поликонфессионального состава команды (трудового коллектива);
- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;
- социальной ответственностью, чувством гуманности, этическими ценностями.

### **Коммуникативная культура личности**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет

**Цель дисциплины:** формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

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

*универсальные:*

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;
- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания.

*Уметь:*

- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия.

*Владеть:*

- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;



- способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

### **Петрография магматических, метаморфических и осадочных пород**

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

**Форма промежуточной аттестации** – контрольная работа, зачёт, экзамен

**Цели дисциплины:** приобретение студентами современных знаний о вещественном составе, структурно-текстурных особенностях, условиях залегания и закономерностях образования магматических, метаморфических и осадочных пород, слагающих земную кору; освоение практических навыков в диагностике породообразующих минералов и петрографической характеристике горных пород современными методами.

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

*профессиональные*

- способен проводить полевое изучение магматических и метаморфических комплексов, ореолов метасоматических пород, отбирать материал для лабораторного исследования горных пород (ПК-1.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений породообразующих минералов в магматических, метаморфических и осадочных породах;  
- вещественный состав и структурно-текстурные характеристики главных типов магматических, метаморфических и осадочных горных пород;  
- приемы макроскопической и микроскопической диагностики главных типов магматических, метаморфических и осадочных пород, их парагенезисов и минеральных ассоциаций.

*Уметь:*

- использовать полученные теоретические и практические знания при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;  
- выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при диагностике горных пород различного вещественного состава и генезиса.

*Владеть:*

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

### **Основы учения о полезных ископаемых**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**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.

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

*профессиональные*

- способен проводить полевое изучение магматических и метаморфических комплексов, ореолов метасоматических пород, отбирать материал для лабораторного исследования горных пород (ПК-1.1).

**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.

### **Физико-химическое моделирование процессов**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цели дисциплины:** изучение экспериментальных и теоретических основ моделирования процессов в области минералогии, петрологии, геохимии. Овладение знаниями о приоритетных направлениях исследования в области наук о Земле: генезис магм, ассоциаций минералов, слагающих горную породу; познание глубинного строения Земли; роль флюидов в образовании месторождений полезных ископаемых; количественные модели геологических и геохимических процессов и др.

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

*профессиональные*

- способен на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых (ПК-1.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия, положения, методы физико-химического анализа минеральных парагенезисов;

- теоретические основы термодинамического моделирования в петрологии;

- приемы моделирования природных процессов;

*Уметь:*

- использовать полученные теоретические и практические знания по моделированию физико-химических процессов при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;

- применять различные методы физико-химического анализа для интерпретации минеральных парагенезисов и реальных природных процессов в многокомпонентных системах;

*Владеть:*

- полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, петрологических исследований при всех видах геологического

природных объектов (минеральные ассоциации, массивы горных пород, месторождения полезных ископаемых).

## **Петрология**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** приобретение студентами современных знаний по петрогенезису магматических, метаморфических и метасоматических пород, освоение практических навыков в их диагностике и петрографической характеристике, в определении петрохимической и геохимической специализации породных комплексов.

Главным результатом реализации рабочей программы является освоение студентом современных представлений о природе магматических, метаморфических и метасоматических пород, приобретение профессиональных компетенций и практических навыков в диагностике мантийных и коровых породных ассоциаций.

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

*профессиональные компетенции*

- способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2);
- способен на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых (ПК-1.4)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- главные закономерности мантийного и корового петрогенезиса;
- возможные геодинамические обстановки образования различных типов горных пород и их комплексов;
- физико-химические условия протекания магматических, метаморфических и метасоматических процессов и закономерности распределения магматических, метаморфических и метасоматических комплексов пород в пространстве и времени.

*Уметь:*

- анализировать и систематизировать результаты исследования различных типов породных ассоциаций для решения прикладных задач;
- обрабатывать и интерпретировать результаты петрохимических и геохимических исследований с использованием современных программных продуктов.

*Владеть:*

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

## **Прикладная геохимия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление с теоретическими основами и методами геохимии как науки о распределении (концентрации и рассеянии) и процессах миграции химических элементов в геологических объектах, правильная интерпретация результатов геохимических исследований, умение применять современные методы изучения

химического состава горных пород и продуктов их преобразования для решения поисковых, разведочных и других прикладных задач.

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

*профессиональные*

- способен проводить обработку геохимических данных с построением специализированных карт, разрезов и моделей лито-, гидро-, атмо- и биогеохимических ореолов, а также на основе их интерпретации выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ (ПК-1.5)

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- основы геохимии; основные закономерности распределения и миграции химических элементов в геологических процессах;

- способы обработки, интерпретации и представления геохимической информации;

- основы прикладной геохимии; связь прикладной геохимии с другими областями прикладной геологии;

- сущность геохимических методов при поисках месторождений полезных ископаемых и решении других геологических задач;

- основные методы эколого-геохимических исследований.

*Уметь:*

- применять методы и компьютерные программы обработки геохимической информации, методы организации проведения геохимических исследований и оценки их эффективности;

- использовать полученные знания при решении задач поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, анализировать и интерпретировать полученную информацию

*Владеть:*

- методами проведения геохимических, минералогических и петрологических работ при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых и для разработки технологий обогащения, переработки и практического применения минерального сырья.

- общими навыками контроля качества первичной геохимической информации; обработки и интерпретации геохимических данных; составления отчетных материалов по результатам геохимических работ, информацией о современных аналитических методах, применяемых в геохимии.

## **Поисковая минералогия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели освоения дисциплины:** является овладение студентами методами решения наиболее перспективных проблем и задач, которые стоят перед специалистом по поисковой минералогии путем анализа всего многообразия явлений типоморфизма минералов и минеральных агрегатов. При этом особенно важно выявление индикационных минералов, которые обладают градиентными типоморфными свойствами.

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

*профессиональные*

- способен проводить полевое изучение магматических и метаморфических комплексов, ореолов метасоматических пород, отбирать материал для лабораторного исследования горных пород (ПК-1.1).

- способен использовать знания методов минералого-геохимического и минералого-технологического картирования в практической работе (ПК-1.7)

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- основные понятия и наиболее важные положения поисковой минералогии;
- взаимосвязи поисковых методов, используемых в геологической практике;
- ведущие ассоциации рудных и породообразующих минералов, закономерности генезиса и нахождения парагенезисов, типичных для минеральных месторождений.

*Уметь:*

- правильно пользоваться языком прикладных разделов минералогии;
- грамотно употреблять приемы и характеристики морфологических и симметричных оценок кристаллов минералов;
- пользоваться расчетами рентгеноструктурных показателей вещества из разряда общеупотребительных;
- выполнять дробление, истирание, промывку и доводку минералогических проб в лабораторных условиях.

*Владеть:*

- навыками диагностики минерального вещества в полевых условиях;
- способами характеристики и описания проб по внешним признакам и по данным распространенных аналитических операций;
- методиками составления минералогических карт и разрезов;
- способностью сопоставлять и интерпретировать данные минералогического картирования в поисковых и оценочных целях.

## **Минералогическая термобарометрия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** получение знаний о составе, природе и условиях образования включений и минерала-хозяина; знакомство с методами, позволяющими определять относительную и истинную температуру образования минералов, количественный и качественный состав растворов и расплавов во включениях, давление и агрегатное состояние минералообразующей среды, из которой происходила кристаллизация минералов или рудоотложение.

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

*профессиональные*

- способен на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых (ПК-1.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- минеральный состав глубинных оболочек земли;

- об изменении физических свойств минералов с уменьшением размера зерна;

- об изменениях физических свойств вещества при изменении температуры и давления

- систематику флюидных включений;

- методы изучения включений.

*Уметь:*

- определять тип флюидного включения в соответствие с принятой номенклатурой;
- диагностировать состав минералов разных ассоциаций;
- интерпретировать аналитические данные;
- обоснованно обобщать полученные данные в масштабах минералообразующей среды, из которой происходила кристаллизация минералов и рудоотложение, и излагать результаты исследовательской работы.

*- Владеть:*

- навыками диагностики неизвестных минералов с помощью методов исследования вещества, разного рода минералогических определителей.
- методами самостоятельной диагностики включений в минералах

### **Технологическая минералогия**

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з.е., 108 час.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цели дисциплины:** заключаются в изучение технологических свойств минералов и руд, на которых основываются методы добычи и обогащения. Овладение методиками типизации руд, расчета баланса рудных элементов, коэффициента контрастности и обогатимости.

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

*профессиональные*

- способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2);
- способен использовать знания методов минералого-геохимического и минералого-технологического картирования в практической работе (ПК-1.7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные технологические свойства минералов;
- формы нахождения полезных компонентов в рудах;
- характер распределения руд в пределах месторождений;
- изменение технологических свойств минералов в процессе обогащения;
- виды технологического опробования и типизации руд, методы прогноза обогатимости.

*Уметь:*

- использовать методы определения технологических свойств руд и выделять природные типы и сорта руд;
- проводить минералогический и гранулометрический анализы руд;
- обрабатывать результаты технологического опробования

*Владеть:*

- навыками изучения структурно-текстурных особенностей и вещественного состава руд;
- способностью исследования гипергенных изменений и гранулометрического состава руд;
- расчетами раскрываемости минеральных зерен, баланса распределения рудных компонентов по минералам;
- методикой составления минералого-технологических карт.

## Лабораторные методы изучения минералов, пород и руд

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цели дисциплины:** получение необходимых знаний о физической сущности методов изучения минерального вещества. Освоение традиционных методов его исследования и знакомство с современными методами.

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

*профессионально-специализированные:*

способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- традиционные и современные методы изучения минералов, горных пород и руд;
- физическую сущность изучаемых методов и используемую аппаратуру;
- возможности методов, для их рационального использования;
- способы изготовления препаратов для исследования конкретным методом;

*Уметь:*

- применять результаты анализа при изучении или диагностике минералов;
- наиболее полно использовать возможности освоенных методов;
- анализировать и систематизировать результаты исследования вещества;
- понимать и расшифровывать информацию получаемую методом;
- выбрать комплекс необходимых методов для получения наиболее полной информации о минерале;

*Владеть:*

- способностью выбирать технические средства при диагностике минералов;
- знаниями об особенностях определения минералов в зависимости от их размера и агрегатного состояния;
- современными методиками изучения химического состава, кристаллической структуры, свойств минералов, горных пород и руд;
- способностью выполнять диагностику минералов горных пород и руд с использованием современных методов исследований.

## Изотопная геохимия

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с теоретическими основами и методами изотопной геохимии как науки, о формах присутствия и путях миграции химических элементов и их изотопов в геологических объектах, с тем, чтобы они могли правильно интерпретировать результаты изотопно-геохимических исследований и применять их для решения конкретных геологических задач (датирования геологических объектов, реконструкции эволюции магматических, метаморфических и осадочных горных пород).

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

*профессиональные:*

- способен интерпретировать данные изотопной геохимии для установления возраста горных пород, комплексов, а также выявления связей горных пород и полезных ископаемых с вероятными источниками рудообразования (ПК-1.6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- наиболее важные положения и понятия изотопной геологии.
  - методы анализа изотопного состава материалов (минералов, горных пород и др.),
- основные методы датирования геологических процессов,
- основные типы источников горных пород, их химический, изотопный состав и генезис.
  - причины вариаций изотопного состава минералов и горных пород
  - возраст Земли, шкалу геологического времени
- Уметь:*
- рассчитывать возраст по полученным данным
  - выбирать метод датирования геологического объекта и геологического события
  - интерпретировать данные изотопной геохимии для установления возраста горных пород, комплексов,
- рудобразования
- выявлять связи горных пород и полезных ископаемых с вероятными источниками
- Владеть:*
- умением понять специальный геологический текст
  - методами датирования геологического объекта и геологического события;
  - информацией о современных аналитических методах, применяемых в изотопной геохимии

## **Петрология и минерагения**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** приобретение студентами современных знаний об основных ассоциациях, комплексах и формациях магматических, метаморфических и метасоматических пород Урала и других регионов; их эволюции, геодинамической обстановки, сопутствующей становлению формаций; минерагении конкретных ассоциаций и комплексов.

Главным результатом реализации рабочей программы является освоение студентом современных представлений о связи минерагенической специализации комплексов с условиями формирования магматических, метаморфических и метасоматических пород, приобретение профессиональных компетенций и практических навыков в диагностике мантийных и коровых породных ассоциаций; способности прогнозировать в породных комплексах и формациях обнаружения определенного типа полезного ископаемого.

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

*профессиональные компетенции*

- способен на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых (ПК-1.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- главные закономерности минерагенической специализации магматических, метаморфических и метасоматических комплексов;
- возможные геодинамические обстановки формирования различных типов горных пород и их комплексов;
- связь определенного типа полезного ископаемого с магматическими, метаморфическими и метасоматическими комплексами и формациями.

*Уметь:*

- анализировать и систематизировать результаты исследования различных типов породных ассоциаций для решения прикладных задач;



- прогнозировать обнаружение определенного типа полезного ископаемого на основе анализа комплекса геолого-петрологических данных.

*Владеть:*

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

## **Практическая минералогия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** определение символов граней простых форм у идеальных и реальных кристаллов. Способность разобраться в усложненных формах кристаллов и типах их сростаний. Изучение минерального состава метеоритов, отдельных планет и околоземного пространства. Получение знаний о минеральном составе мантии и ядра, методах исследования и границах микромира, изменении физических и химических свойств у минералов с уменьшением их размера.

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

*профессиональные:*

владеет современными методами обработки, систематизации и интерпретации петрохимических данных, в том числе и с использованием программных средств (ПК-1.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- символы граней простых форм в зависимости и их зависимость от симметрии;
- усложненные формы кристаллов и их сростки;
- методы пересчета химического состава минералов на формулу;
- минеральный состав глубинных оболочек земли и окружающих планет;
- о изменении физических свойств минералов с уменьшением размера зерна;

*Уметь:*

- определять символы простых форм;
- диагностировать состав минералов разных ассоциаций;
- рассчитывать химический состав минерала на формулу;
- описывать неизвестный образец;
- проводить диагностику минерала по его цветной фотографии;
- уметь определять взаимоотношения между минералами;

*Владеть:*

- умением понимать специальный минералогический текст;
- навыками диагностики неизвестных минералов;
- способностью использовать теоретические знания при выполнении учебных, производственных, технологических и инженерных исследований;
- знаниями о минеральном мире на всех уровнях;
- способностью выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований.

## **Генетическая минералогия**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** познание генезиса минеральных объектов разного уровня (от минерального индивида до минерального месторождения) в полном объеме этого

понятия, начиная с геологических факторов и физико-химической обстановки минералообразования, процессов появления, развития и существования кристаллов и агрегатов, заканчивая явлениями их изменения и разрушения..

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

*профессиональные компетенции*

- способен выполнять диагностику минералов с использованием современных методов исследований (ПК-1.8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- историю развития минералогии в течение последнего столетия и перехода от статического познания минералов к динамике процессов кристаллизации;
- роль ученых, внесших существенный вклад в изучение генезиса минералов;
- основные цели и задачи генетических исследований в минералогии;
- закономерности образования, изменения, распределения минеральных индивидов и агрегатов в разных геологических системах;
- причины и способы формирования минералов,
- понятия онтогенеза и филогенеза минералов.

*Уметь:*

- проводить опыты по выращиванию кристаллов в комнатных условиях;
- составить грамотное описание явлений роста минералов при наблюдениях под микроскопом с фотографированием объектов;
- характеризовать искажения минеральных индивидов с использованием понятий ложных простых форм симметричных показателей, с замером площадей граней;
- давать описание зональности и секторальности окрашенных прозрачных минералов с составлением графиков относительных скоростей роста граней;
- выявлять и характеризовать явления метаморфизма минералов при наблюдениях в петрографических шлифах;
- определять типы минеральных месторождений на образцах учебной коллекции.

*Владеть:*

- терминологией, которая применяется в генетических построениях и исследованиях;
- доказательствами возникновения, существования и состава различных сред кристаллизации: магматических расплавов, водных растворов, коллоидальных, газовых и твердых систем.

### **Математические методы моделирования в геологии**

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

**Форма промежуточной аттестации** – контрольная работа, экзамен

**Цель дисциплины:** изучение студентами принципов математического моделирования геологических объектов, явлений и процессов; приобретение студентами знаний о типах математических моделей в различных областях геологии; подготовка студентов к применению методов компьютерного моделирования при геохимических поисках.

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

*профессиональные*

- способен проводить полевое изучение магматических и метаморфических комплексов, ореолов метасоматических пород, отбирать материал для лабораторного исследования горных пород (ПК-1.1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы геолого-математического моделирования и технические средства, применяемые при математическом моделировании геологических объектов;
- принципы обработки геохимических данных с применением компьютерных технологий.

*Уметь:*

- применять основные методы, геолого-математического моделирования и технические средства для решения общепрофессиональных задач;
- проводить обработку геохимических данных с построением специализированных карт, разрезов и моделей лито-, гидро-, атмо- и биогеохимических ореолов.

*Владеть:*

- навыками работы с компьютером как средством геолого-математического моделирования;
- навыками интерпретации геохимических моделей и выделения перспективных площадей для постановки дальнейших работ.

### **Промышленные типы месторождений полезных ископаемых**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с главными и второстепенными типами месторождений полезных ископаемых по каждому виду минерального сырья. Приобретение студентами навыков на основе примера описания месторождения, по геологической карте, разрезам и образцам отнесение месторождения к определенному геолого-промышленному типу.

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

*профессиональные:*

- Способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- промышленные типы месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых;
- геологическое строение наиболее характерных месторождений основных промышленных типов;
- минеральные типы руд и возможности комплексного их использования;
- требования промышленности к рудам, их качеству и величине запасов месторождений.

*Уметь:*

- на основе имеющихся геологических материалов – карт, разрезов, образцов руд и результатов их анализов определить промышленный тип МПИ;
- с учетом геологических данных по конкретному региону, географического его положения и экономических сведений выявить первоочередные промышленные типы минерального сырья, наиболее приемлемые для постановки геологоразведочных работ и последующей их разработки.

*Владеть:*

- информацией об обеспеченности России основными видами минерального сырья;
- знаниями промышленных кондиций различных типов минерального сырья;
- представлениями по комплексному использованию добываемых руд;

знаниями по минеральному составу и структурно-текстурным особенностям различных промышленных типов руд для разработки рациональной системы их обогащения.

## Основы геофизики

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки специалистов **21.05.02 Прикладная геология** (специализация *Прикладная геохимия, петрология, минералогия*) в области современных способов изучения земных недр на основе знаний о возможностях геофизических методов при решении прикладных задач в геологоразведочной сфере.

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

*профессиональные:*

- способен на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых (ПК-1.4).

### **Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

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

Уметь:

- самостоятельно выбирать геофизические методы и их комплексы при изучении магматических, метаморфических и метасоматических горных пород;
- выполнять качественную интерпретацию результатов, полученных геофизическими методами.

Владеть:

- способностью оценивать возможности геофизических методов при изучении магматических, метаморфических и метасоматических горных пород.
- методикой проведения геофизических исследований.

## Основы технологии переработки минерального сырья

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения и комплексного использования минерального сырья для решения практических задач горно-обогатительного производства.

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

*профессиональные*

Способен интерпретировать данные изотопной геохимии для установления возраста горных пород, комплексов, а также выявления связей горных пород и полезных ископаемых с вероятными источниками рудообразования (ПК-1.6).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные технологические показатели обогащения;  
устройство и принцип действия оборудования для переработки минерального сырья;

принципы контроля и регулирования параметров технологических процессов;  
типы, состав и свойства минералов и горных пород.

*Уметь:*

производить расчет технологического баланса по ценному компоненту;  
производить расчет технологических показателей для продуктов разделения;  
выбирать метод обогащения для различных типов минерального сырья.

*Владеть:*

терминологией в области первичной переработки минерального сырья;  
основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых;  
методами выбора и расчета оборудования для переработки и опробования продуктов обогащения минерального сырья.

## **Геохимия техногенеза**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цели дисциплины:** изучить теоретические основы геохимии техногенеза, как научного направления, занимающегося исследованием совокупности геохимических процессов, вызванных производственной и хозяйственной деятельностью человека. Овладеть базовыми методами, применяемыми при геохимическом исследовании геотехногенных систем.

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

*Профессиональные*

- способен проводить обработку геохимических данных с построением специализированных карт, разрезов и моделей лито-, гидро-, атмо- и биогеохимических ореолов, а также на основе их интерпретации выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ (ПК-1.5)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия и наиболее важные положения геохимии техногенеза;  
- общие закономерности миграции и накопления химических элементов при техногенезе рудных месторождений;

- современные методы геохимических исследований геотехногенных систем;  
- технологии управления геотехногенными системами;

*Уметь:*

- пользоваться языком, терминологией геохимии техногенеза;  
- производить расчеты основных показателей техногенеза;  
- прогнозировать изменение физических свойств, минерального и химического составов руд и горных пород при техногенезе;

- составлять геохимические карты, строить схемы и графики, иллюстрирующие изменение химического состава природных сред (почв, вод и др.) под влиянием техногенных факторов;

*Владеть:*

- навыками лабораторного моделирования элементарных геотехногенных систем (отвал, подземная стальная конструкция и др.);
- методами аппаратурного измерения индикаторных параметров, применяемых при изучении геотехногенных систем;
- знаниями и умениями, необходимыми для проектирования и выполнения геохимического и минералого-технологического картирования геотехногенных систем

## **Камень в культуре человечества**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** формирование целостного понимания роли камня – минералов и горных пород на всех этапах развития человеческой цивилизации; определение специфики и масштабы применения камня и каменных вещей в зависимости от минерагении регионов, распространенности в них тех или других традиций и религиозных учений; раскрытие многообразия направлений использования камня, оказывающих существенное влияние на развитие культуры; выявление связей жизненного уклада населения с внедрением в обиход ранее не востребуемых полезных ископаемых; уточнение прогрессивных научных, эстетических и экономических представлений по мере открытия новых отраслей использования камня.

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

*профессиональные*

- способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- роль камня и геологических процессов в становлении существующей биосферы;
- основные ступени появления и развития человеческого общества, начиная с эпохи первобытных людей;
- последовательные этапы использования камня в человеческой истории от палеолита до наших дней;
- основные характеристики полезных ископаемых, сыгравших первостепенную роль в жизни и культуре человечества;

*Уметь:*

- диагностировать и характеризовать минеральные вещества, которые применялись людьми каменного, бронзового и начала железного веков на материалах учебных коллекций кафедры МПГ;
- провести краткую экскурсию «История камня в культуре человечества» на материалах минералогических, петрографических, археологических экспозиций Уральского геологического музея;

*Владеть:*

- доказательствами применения и эволюционных преобразований каменных орудий на заре цивилизации;
- терминологией археологии, геологии и архитектуры, принятой при описании предметов (изделий) из камня;
- возможностями демонстрации богатств земных недр в строительстве и архитектуре старого и нового Екатеринбурга.

## Культура камня в архитектуре

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** формирование целостного понимания роли камня – горных пород в архитектуре и строительстве на всех этапах развития человеческого общества, как важнейшей составляющей культуры цивилизации. Определение специфики и условий использования минеральных агрегатов в зависимости от геологического строения регионов, распространенности в них традиций и религиозных воззрений; выявление связей применения и обработки природного камня с ростом научных и технических достижений человечества.

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

*профессиональные*

- способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные ступени появления и развития человеческого общества, начиная с эпохи первобытных людей;
- главные характеристики природного камня и требования, предъявляемые к горным породам, как к объектам архитектурных сооружений;

*Уметь:*

- выполнять диагностику и предметное описание горных пород, сыгравших первостепенную роль в строительстве и архитектуре древних культур Египта, передней и средней Азии, античного и современного мира;
- провести краткую экскурсию на тему «Камень в архитектуре» на материалах экспозиций Уральского геологического музея;

*Владеть:*

- владеть терминологией геологии, археологии и архитектуры, принятой при описании строительных изделий из горных пород;
- основными понятиями для оценки естественных декоративно-облицовочных камней
- возможностями демонстрации богатств земных недр в строительстве и архитектуре старого и нового Екатеринбурга.

## Породообразующие минералы

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

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

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

*профессиональные*

- способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений породообразующих минералов;

- морфологию, химический состав, физические и оптические свойства, условия образования главных породообразующих минералов;
- приемы диагностики породообразующих минералов, их парагенезисов и минеральных ассоциаций.

*Уметь:*

- использовать полученные теоретические и практические знания при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;
- выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при диагностике породообразующих минералов, их парагенезисов и минеральных ассоциаций.

*Владеть:*

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

## **Оптическая петрография**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цели дисциплины:** приобретение студентами профессиональных навыков кристаллооптических исследований, современных знаний о главнейших породообразующих минералах магматических, метаморфических и осадочных пород, их парагенезисов и минеральных ассоциаций; освоение практических навыков в оптической диагностике породообразующих минералов и петрографической характеристике магматических, метаморфических и осадочных пород.

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

*профессиональные*

- способен выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность и содержание метода кристаллооптических исследований породообразующих минералов;
- морфологию, химический состав, физические и оптические свойства, условия образования главных породообразующих минералов;
- приемы диагностики породообразующих минералов, их парагенезисов и минеральных ассоциаций с использованием поляризационного микроскопа.

*Уметь:*

- использовать полученные теоретические и практические знания при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;
- выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при диагностике породообразующих минералов, их парагенезисов и минеральных ассоциаций.

*Владеть:*

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



## Технологии интеллектуального труда

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

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

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

*универсальные*

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

-различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;

-принципы научной организации интеллектуального труда

-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, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы невидимого доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);

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

-использоватьпрактические 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;

*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.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4);

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;

- современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;

- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;

- методы и способы развития персональной коммуникативной компетентности;

- причины возникновения барьеров непонимания в процессе социального взаимодействия и способы их устранения;

- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций.

*Уметь:*

- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;

- анализировать процесс межличностной и деловой коммуникации;

- определять специфику коммуникации в зависимости от ситуации взаимодействия

- анализировать собственные особенности коммуникативного поведения;

- анализировать причины возникновения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе;

- 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 осуществления эффективной коммуникации в процессе совместной профессиональной деятельности коллектива;

- навыками построения взаимоотношений в соответствии с коммуникативной ситуацией;

- навыками совершенствования персональной коммуникативной компетентности;

- навыками прогнозирования и предупреждения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе;

- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций.

## Основы социальной адаптации и правовых знаний

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и практических умений, и навыков реализации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

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

*универсальные*

- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе;
- механизмы социальной адаптации в коллективе, правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;
- психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;
- требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.
- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;
- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

*Уметь:*

- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе;
- использовать механизмы социальной и профессиональной адаптации в профессиональной деятельности;
- использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности;
- применять нормы Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов в профессиональной деятельности;
- выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей;
- организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность.

*Владеть:*

- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе направления профессиональной деятельности;
- навыками осуществления совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;
- навыками использования в различных сферах профессиональной деятельности; основополагающих международных документов, относящихся к правам инвалидов;
- нормами Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности;

- навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;
- навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.

## **Управление проектами**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** ознакомление с современными методиками и технологиями управления проектами, приобретение практических навыков системной организации проектов в горном деле.

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

*универсальные:*

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

*общепрофессиональные*

- способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-12):

- способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания (ОПК-15).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы организации, содержание и этапы реализации основных процессов управления проектами для достижения поставленной цели

- цели, предметную область и структуру научного проекта;

- этапы и стадии проектирования образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности

- основные виды и элементы проектов;
- важнейшие принципы, функции и методы управления проектами;
- порядок разработки проектов;
- специфику реализации проектов.

*Уметь:*

- определять круг задач в рамках поставленных целей в ходе реализации проектного управления на всех этапах его жизненного цикла

- проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий внутри участников научного проекта;

- понимать, анализировать и обосновывать эффективность действующих процессов, процедур и методов контроля при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности.

- использовать полученные знания для разработки и управления проектами;
- разрабатывать основные документы проекта;

- использовать инструменты и методы управления интеграцией, содержанием, сроками, стоимостью, качеством, человеческими ресурсами, коммуникациями, поставками проекта;

- анализировать и управлять рисками и изменениями, возникающими при управлении проектами.

*Владеть:*

- специальной терминологией управления проектами;
- навыками применения различного инструментария в проектной деятельности

- навыками организации выполнения работ по проекту и методами их контроля
- навыками командной работы в научных исследованиях объектов своей профессиональной деятельности
- методическими основами проектной деятельности при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности.

## **ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и мировоззрения, необходимых для управления проектами на всех этапах его жизненного цикла.

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

*универсальные*

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

*общепрофессиональные*

- способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-11);
- способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания (ОПК-15).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- основные понятия, определения, категории в сфере управления проектами и программами;
- основы оперативного, проектного и стратегического управления коллективами;
- принципы обоснования и выбора управленческих и проектных решений на основе критериев социально-экономической эффективности с учетом рисков и возможных последствий принимаемых решений;
- этапы жизненного цикла, последовательность действий и процессов реализации проектов и программ;
- типологию, состав участников проектов, требования к ним и условия их отбора;
- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе реализации экономических, инвестиционных проектов;
- элементы и формы правового, административного регулирования и стандартизации в сфере проектного управления и инвестиционной деятельности;
- условия формирования, критерии оценки инвестиционного климата и инвестиционной привлекательности.

***Уметь:***

- осуществлять на практике отбор и анализ альтернативных вариантов управленческих, проектных решений;
- применять на практике методы оценки показателей экономической эффективности проектов и программ;
- выявлять и оценивать риски и возможные социально-экономические последствия принимаемых решений;

- организовывать и осуществлять подготовку принятия решений на различных этапах реализации проекта и программ;
- определять требования к исходной информации, необходимой для организации и реализации инвестиционных проектов, осуществлять ее сбор, подготовку и анализ;
- представлять модель системы управления проектами и ее элементы.

***Владеть:***

- навыками практического применения методики анализа макро- и микро - экономических факторов при оценке условий реализации проектов и программ;
- методикой оценки коммерческой эффективности проектов и программ;
- навыками организации процессов оперативного, текущего и стратегического планирования в ходе реализации проектного управления;
- методическими основами оценки рисков и прогнозирования их последствий;
- навыками разработки вариантов проектных решений и их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности и с учетом имеющихся ограничений;
- способностью организовывать деятельность коллективов участников для реализации инвестиционного, инновационного и иного коммерческого проекта;
- информацией о стандартах в области проектного управления, об их использовании в оценке уровня организационной системы.

## **ГЕММОЛОГИЯ**

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

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, курсовая работа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о природных, синтетических и облагороженных ДЦПК: Изучение теоретических основ геммологии, как учения о материалах используемых для изготовления ювелирных изделий. Овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных ювелирных камнях, их синтетических аналогах и имитациях, методах облагораживания, способах обработки.

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

*профессиональные:*

- Способен выполнять геммологическую диагностику драгоценных камней. (ПК-2.1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы геммологии, цели и задачи;
- историю зарождения геммологии;
- Законодательные акты РФ в области добычи, обработки и торговли ДЦПК.
- материалы в ювелирных изделиях;
- основные правила применения терминов регламентируемых «СІВЈО» (Международная конфедерация по ювелирным камням, изделиям из серебра, алмазам и жемчугу);
- физико-химические свойства материалов используемых в ювелирных изделиях;
- благородные металлы: определение, физико-химические свойства, сплавы, покрытия, требования законодательства;
- основные методы облагораживания ювелирных камней;
- правила СІВЈО в терминологии облагороженных камней;
- термины «Синтетические камни» и «Искусственные камни»;
- основные методы синтеза;
- феноменальные ювелирные камни;
- имитации ювелирных камней.

*Уметь:*

- пользоваться геммологической терминологией;
- видеть и понимать внутренние и внешние признаки природных, синтетических, искусственных, облагороженных ДЦПК;
- работать с геммологической литературой;

*Владеть:*

- знаниями об основных ювелирных материалах, синтетических и искусственных камнях, методах облагораживания, имитациях;
- методами определения природных, синтетических, искусственных, облагороженных ДЦПК.

## **МАРКЕТИНГ ДРАГОЦЕННЫХ И ПОДЕЛОЧНЫХ КАМНЕЙ**

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

**Форма промежуточной аттестации –зачёт.**

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об особенностях рынка ДЦПК, методиках определения геммологических характеристик и стоимости самоцветов.

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

*профессиональные*

- определяет природный камень или облагороженный, условия его образования и ориентировочную стоимость (ПК-2.2)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия и наиболее важные положения маркетинга ДЦПК;
- законодательные акты РФ в области торговли ДЦПК;
- система оценки бриллиантов в США (система 4C);
- система оценки бриллиантов в РФ;
- основные ювелирные камни, их синтетические аналоги и имитации;
- система оценки ДЦПК в США (система 4C);
- система оценки ДЦПК в РФ.

*Уметь:*

- пользоваться геммологической терминологией;
- понимать шифры (коды) геммологических характеристик на ДЦПК;
- видеть и понимать внутренние и внешние дефекты ДЦПК (зональность, включения, трещины, царапины и т.п.) и оценивать их влияние на стоимость;
- применять методику определения цвета бриллиантов и ДЦПК;
- применять методику определения качества бриллиантов и ДЦПК;

*Владеть:*

- знаниями метода определения цвета бриллиантов и ДЦПК;
- методиками определения качества бриллиантов и ДЦПК.

## **МИНЕРАГЕНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ И ПОДЕЛОЧНЫХ КАМНЕЙ**

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

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**Цели дисциплины:** Изучение геологического строения месторождений и проявлений драгоценных, цветных и поделочных камней. Понимание роли эндогенных и

экзогенных факторов и процессов в генезисе образования ДЦПК. Выявление главных эпизодов образования крупных месторождений ДЦПК в геологической истории (в том числе, на примере Урала).

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

*профессиональные*

- способен выполнять геммологическую диагностику драгоценных камней (ПК-2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия, положения, принципы типизации месторождений ДЦПК;
- геологические условия размещения месторождений ДЦПК;
- генетические процессы, приводящие к образованию ДЦПК;

*Уметь:*

- использовать полученные теоретические и практические знания по минерагии ДЦПК при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;
- анализировать геологическую ситуацию и выявлять условия и факторы, благоприятные или не благоприятные для формирования проявления или месторождения ДЦПК.

*Владеть:*

- полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических петрологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и месторождений ДЦПК.

## ПРИКЛАДНАЯ ГЕММОЛОГИЯ

**Трудоемкость дисциплины: 63.е. 216 часов.**

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ геммологии, как учения о материалах, используемых для изготовления ювелирных изделий; овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных ювелирных камнях, их синтетических аналогах и имитациях.

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

*профессиональные*

- Способен выполнять геммологическую диагностику драгоценных камней (ПК-2.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы геммологии, историю зарождения геммологии;
- основные требования к техническому оснащению геммологической лаборатории;

*Уметь:*

- пользоваться геммологической терминологией;
- видеть и понимать внутренние и внешние дефекты ДЦПК (зональность, включения, трещины, царапины и т.п.);
- работать с геммологическим рефрактометром;
- работать с полярископом;
- работать с геммологическим микроскопом;

*Владеть:*



- методами определения оптических свойств ДЦПК с использованием стандартного геммологического оборудования;
- методами определения плотности (удельного веса) неоправленных ДЦПК;
- методами диагностики ДЦПК с использованием стандартного геммологического оборудования;

## **МЕТОДЫ ОБЛАГОРАЖИВАНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ И ПОДЕЛОЧНЫХ КАМНЕЙ**

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

**Форма промежуточной аттестации** –зачёт.

**Цели дисциплины:** формирование необходимых знаний о физической сущности методов облагораживания и синтеза ювелирных камней; освоение традиционных методов облагораживания и знакомство с современными методами синтеза.

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

- *профессиональные*  
определяет природный камень или облагороженный, условия его образования и ориентировочную стоимость (ПК-2.2).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- традиционные и современные методы облагораживания и синтеза минералов;
- физическую сущность изучаемых методов и используемую аппаратуру;
- возможности методов облагораживания и синтеза минералов для их рационального использования;
- сильные и слабые стороны изучаемых методов;
- способы подготовки материала для облагораживания конкретным методом.

***Уметь:***

- использовать информацию, получаемую методами облагораживания;
- наиболее полно применять возможности освоенных методов;
- анализировать и систематизировать результаты облагораживания и синтеза вещества;
- уметь понимать и расшифровывать информацию, получаемую определенным методом облагораживания;
- выбрать комплекс необходимых методов для получения наиболее эстетических ценных камней и их аналогов.

***Владеть:***

- способностью выбирать технические средства при облагораживании и синтезе минералов;
- знаниями об особенностях облагораживания минералов в зависимости от их физической сущности и особенностей метода;
- современными методиками облагораживания и синтеза ювелирных камней;
- способностью выполнять диагностику облагороженных и синтезированных камней.