

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор УГГУ  
по учебно-методическому комплексу

С. А. Упоров



## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Специальность  
**21.05.04 Горное дело**

Специализация № 6  
**Обогащение полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год приема: 2019

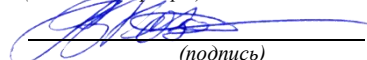
Автор: Козин В.З., проф., д. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Обогащения полезных ископаемых

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Козин В.З.

(Фамилия И.О.)

Протокол № № 6 от 19.03.2020

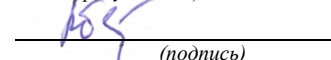
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

горно-механического

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**АННОТАЦИИ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по специальности 21.05.04 Горное дело**  
**специализация – Обогащение полезных ископаемых**

**Философия**

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

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 6 **Обогащение полезных ископаемых**

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

*общекультурные:*

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;
- исторические типы мировоззрения и картины мира;
- основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;
- основные понятия, категории, проблемы философского знания;

*Уметь:*

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

*Владеть:*

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

**История**

**Трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 з. е. 108 часа.**

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «История» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности **21. 05. 04. Горное дело** специализации № 6 **Обогащение полезных ископаемых**

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

*общекультурные*

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3)

**Результат изучения дисциплины**

*Знать:*

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

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

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

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

- роль России в мировом сообществе.

*Уметь:*

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

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

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

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

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

*Владеть:*

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

- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;

- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;

- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;

- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

## **Иностранный язык**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 Обогащение полезных ископаемых..

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

*общепрофессиональные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

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

*Уметь:*

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

*Владеть:*

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

## **Безопасность жизнедеятельности**

**Трудоемкость дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: 3 з. е., 108 часов**

**Цель дисциплины:** формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общекультурные*

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- владеть способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;
- методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- приемы оказания первой медицинской помощи;
- опасные и вредные факторы горного производства

*Уметь:*

- использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности;
- 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;
- применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека.

*Владеть:*

- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;
- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## **Физическая культура и спорт**

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

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:** Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 Обогащение полезных ископаемых.

**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:**

- способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**знать:**

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

основы здорового образа жизни;

способы самоконтроля за состоянием здоровья;

**уметь:**

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

самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

**владеть:**

навыками поддержания здорового образа жизни;

навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

### **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общекультурные*

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

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

– основы здорового образа жизни;

– способы самоконтроля за состоянием здоровья;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## **Экономика и менеджмент горного производства**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы представлений об основных аспектах экономической и управленческой жизнедеятельности горного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализация № 6 «**Обогащение полезных ископаемых**».

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

*общекультурные*

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;

- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии;

- механизмы ценообразования;

- формы оплаты труда;

- механизм формирования затрат на производство;

- основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия);

- основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, экономические инструменты;

- сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации;

- основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента;

- принципы, методы, функции, модели менеджмента;

- содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения;

- направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений;

- формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства.

*Уметь:*

- определять организационно-правовые формы организаций;

- оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность;

- оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования;

- рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические

показатели деятельности организации;

- анализировать полученные результаты;
- разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации;
- составлять оптимальный прогноз себестоимости;
- разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента;
- разрабатывать мотивационную политику организации;
- формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период;
- формировать организационную структуру управления предприятием;
- принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента.

*Владеть:*

- современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации;
- навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность;
- навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.

## **Информатика**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 6 «**Обогащение полезных ископаемых**».

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

*общепрофессиональные*

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.
- сущность и значение информации в развитии современного общества;
- основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах;
- используемые в современной экономике методы информационно-коммуникационных технологий для решения задач информационной безопасности;



- принципы решений стандартных задач профессиональной деятельности
  - основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности
    - методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных
    - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
- Уметь:*
- оценивать достоверность информации, сопоставлять различные источники;
  - различать методы измерения количества информации: вероятностный, объёмный и алфавитный подходы;
  - использовать информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
  - создавать реляционные базы данных и осуществлять в них поиск необходимой информации.
- Владеть:*
- современными методами представления, сбора и обработки информации, быть готовым работать с компьютером как средством управления информацией;
  - навыками компьютерного моделирования;
  - навыками просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;
  - навыками анализа качества программно-технологического обеспечения ПК;
  - навыками поиска информации в базах данных, компьютерных сетях
  - применять в профессиональной деятельности знания, умения, навыки, полученные в ходе освоения дисциплины.

## **Основы правовых знаний**

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

**Цель дисциплины:** приобретение студентами необходимых знаний, умений и владений в области теории государства и права и основ российского законодательства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы правовых знаний» является базовой дисциплиной учебного плана специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

*общекультурные*

ОК-5: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

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

*Уметь:*

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;
- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;
- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;

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

*Владеть:*

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;

- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;

- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях.

-

## **Русский язык и культура речи**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности **21.05.04. Горное дело** специализации № 6 **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*общепрофессиональная компетенция*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– 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;

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

## **Психология делового общения**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 Обогащение полезных ископаемых.

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

*обще профессиональные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

**знать:**

- психологические особенности управления коллективом;
- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности;
- способы развития толерантности в коллективе;

**уметь:**

- работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- анализировать проблемные ситуации делового общения;
- развивать толерантность в коллективе;

**владеть:**

- навыками управления коллективом;
- навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- навыками снижения конфликтности в коллективе.

## **Математика**

**Трудоемкость дисциплины:** 17 з. е., 612 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков,

необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры и основы описания окружающего мира.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности **21.05.04 “Горное дело”** специализации “**Обогащение полезных ископаемых**”.

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

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

*общекультурные:*

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

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

**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 профессиональной области;

- 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 обогащения полезных ископаемых;

- оценивать точность и надежность полученного решения задачи.

**Владеть:**

- навыками применения математического аппарата для решения задач обогащения полезных ископаемых.

- методиками самостоятельного математического исследования

## **Физика**

**Трудоемкость дисциплины «Физика»** - 15 з.е. 540 часов

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина– «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 6 *Обогащение полезных ископаемых*

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

*Общекультурные*

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

*Общепрофессиональные*

- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

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

*Уметь:*

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

*Владеть:*

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

## **Химия**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 6 *Обогащение полезных ископаемых*.

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

*профессиональные*

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4),

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

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

*Знать:*

классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ, основные законы химии, классификацию химических реакций.

*Уметь:*

прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов;

анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице.

*Владеть:*

навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным,

методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа

## **Геология**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 6 *Обогащение полезных ископаемых*.

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

*общепрофессиональные*

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

#### **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;

- анализировать горно-геологических 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.

## **Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**

**Трудоемкость дисциплины:** 7з.е. 252 часа.

**Цель дисциплины:**

1. Формирование основы теоретического и практического инженерного мышления специалиста для профессиональной деятельности в горнопромышленной области.
2. Умение мысленно оперировать конкретными пространственными объектами.
3. Умение формулировать и решать позиционные и метрические пространственные задачи на плоскости.
4. Выполнять и читать чертежи конкретных технических объектов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 6 *Обогащение полезных ископаемых*

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

*общекультурные*

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК - 1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК - 7).

**Результат изучения дисциплины**

*Знать:*

правила, методы и приемы изображения чертежей деталей машин; требования к оформлению графической документации

правила оформления чертежей;

способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже;

способы преобразования чертежа;

*Уметь:*

пользоваться справочной литературой для выполнения чертежей деталей машин (изображение стандартных изображений и проч.); вскрывать на чертеже внутреннее строение детали и расположение в поле чертежа; оформлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с существующими стандартами;

формулировать и диагностировать проблему, выявлять альтернативы ее решения и давать им оценку;

*Владеть:*

основными методами переработки графической информации, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, компьютерной графикой.- основными приемами построения и чтения чертежа

## **Теоретическая механика**

**Трудоемкость дисциплины Б1.Б.1.16 Теоретическая механика:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** Основной целью является 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.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Б1.Б.1.16 Теоретическая механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 6 *Обогащение полезных ископаемых*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.Б.1.16 Теоретическая механика:**

*общекультурные*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

**Результат изучения дисциплины теоретическая механика:**

*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.

## **Сопrotивление материалов**

**Цель дисциплины:** Основной целью дисциплины «Сопrotивление материалов» является создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, связанных с получаемой специальностью, закладывает фундамент последующего обучения, в том числе в магистратуре и аспирантуре. Она дает цельное представление о механических законах деформирования элементов



металлоконструкций при их нагружении, позволяет составлять уравнения равновесия, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Б1.Б.1.17 Сопротивление материалов является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 6 *Обогащение полезных ископаемых*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.Б.1.17 Сопротивление материалов:**

*общекультурные*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

**Результат изучения дисциплины сопротивление материалов:**

*Знать:*

- основы расчета на прочность и жесткость типовых элементов – балок, стержней и рам;
- основы расчета на прочность статически неопределимых балок, стержней и рам;
- основы расчета на устойчивость, стержней и стоек

*Уметь:*

- рассчитывать (балки, стержни, рамы) на прочность при различных видах нагрузок;
- рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении;
- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей;
- определять геометрические характеристики сечений и устойчивость стоек при сжатии

*Владеть:*

- базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- навыками по применению принципов и законов сопротивления материалов при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

## **Прикладная химия**

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

**Цель дисциплины:** формирование основных понятий, знаний и умений по физической, органической и аналитической химии; обучение основам химической термодинамики, термохимии, фазовых равновесий; освоение закономерностей химического поведения основных классов органических соединений; обучение основам идентификации различных веществ, качественного и количественного химического анализа.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Прикладная химия» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации «*Обогащение полезных ископаемых*».

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

*профессиональные*

готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6).

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

##### *Знать:*

- основные законы химической термодинамики;
- критерий самопроизвольности изотермических процессов;
- основы электрохимии;
- важнейшие классы органических соединений - физические и химические свойства;
- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа.

##### *Уметь:*

- проводить термохимические расчеты;
- определять направление протекания обратимых химических реакций;
- выполнять расчеты электродных потенциалов, э.д.с. гальванических элементов;
- классифицировать, называть органические соединения;
- прогнозировать свойства органических соединений по их структуре;
- делать расчеты по приготовлению стандартных (титрованных) растворов;
- уметь подбирать индикатор и фиксировать точку эквивалентности;
- определять массовую долю вещества по результатам количественного анализа.

##### *Владеть:*

- основными теоретическими представлениями физической, органической химии, аналитической химии;
- навыками качественного и количественного анализа;
- навыками органического синтеза;
- навыками обработки полученных результатов.

## **Гидромеханика**

**Трудоемкость дисциплины Б1.Б.1.19 Гидромеханика: 4 з.е. 144 часа.**

**Цель дисциплины:** Изучение дисциплины формирует базу знаний основных законов механики жидкости, необходимых в осуществлении деятельности специалиста - горного инженера. Этот раздел механики сплошной среды является фундаментом для изучения многих технологических процессов горных производств, в том числе в процессах обогащения полезных ископаемых, а также при гидромеханизации и автоматизации производственных процессов, гидро- и пневмотранспортировании горной массы, водоснабжении и вентиляции горных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Гидромеханика** является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации **«Обогащение полезных ископаемых»**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.Б.1.19 Гидромеханика:**

##### *общепрофессиональные*

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых

полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

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

#### *Знать:*

- основные законы гидростатики;
- основные законы движения вязких жидкостей и газов;
- законы распределения скоростей течения при ламинарном и турбулентном режимах движения;
- методики определения различных параметров, характеризующих состояние жидкой среды;
- основные виды гидравлических сопротивлений и методы определения потерь напора в них;
- знать основы моделирования гидромеханических явлений.

#### *Уметь:*

- понять поставленную задачу, собрать необходимую информацию для ее решения;
- применять методики расчёта давления с использованием соответствующих приборов для измерения давления;
- проводить практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в обогатительных машинах и аппаратах;
- проводить расчеты простых и сложных трубопроводных систем;
- обоснованно выбирать методы выполнения необходимых для решения практических задач гидравлических экспериментов;

#### *Владеть:*

- методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;
- методами расчета и анализа работы гидравлического оборудования.

## **Электротехника**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей, о принципе действия и особенностях применения электрических машин, об электрических измерениях и приборах, получение навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации Обогащение полезных ископаемых.

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

В результате освоения дисциплины «Электротехника» студент должен приобрести следующие компетенции, соотнесенные с общими целями: общепрофессиональную:

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

профессиональную:

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;  
основные типы электрических машин, трансформаторов;  
принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики.

*Уметь:*

выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты;

*Владеть:*

методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования.

### **Открытая геотехнология**

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

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по специфике разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом, приобретение навыков определения элементов карьеров и их параметров, изучение техники и технологий ведения основных производственных процессов добычи в условиях открытых горных выработок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Открытая геотехнология» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **«Обогащение полезных ископаемых»**.

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

*профессионально-специализированные компетенции*

- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

*профессиональные компетенции*

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные понятия, определения и термины, связанные с открытой разработкой месторождений;

влияние открытых горных работ на окружающую среду;  
технологические свойства горных пород;  
процессы открытых горных работ;  
технологии разработки месторождений открытым способом;  
способы и порядок вскрытия карьерных полей;

*Уметь:*

производить расчет основных параметров карьеров и технологических процессов горного производства;

обосновать выбор установок, горно-технологического оборудования и технологических процессов горного производства.

*Владеть:*

методами определения параметров карьеров и горных выработок;

методами расчета и выбора оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения;  
способами управления производственными процессами на карьерах

## Подземная геотехнология

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

**Цель дисциплины:** формирование у обучаемых углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Подземная геотехнология» является дисциплиной, базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модуля) учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 6 **Обогащение полезных ископаемых**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

#### *общепрофессиональные*

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9)

#### *профессиональные*

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1)

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *знать:*

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- основные нормативные документы;
- основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей;
- основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых;
- технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых;
- методики определения основных параметров шахт;

#### *уметь:*

- анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств;
- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;
- производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства;
- проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения;

#### *владеть:*

- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом;
- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

- методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых.

## **Строительная геотехнология**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 З.Е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний, формирование умений и навыков по специфике подземных горнотехнических сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также в области строительства подземных горнотехнических сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы горного дела. Строительная геотехнология**» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 6 **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*общепрофессиональных:*

- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные:*

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;  
- основные нормативные документы;  
- объекты горно-шахтного комплекса;  
- виды и назначение горнотехнических объектов;  
- основные способы строительства подземных сооружений;  
- технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

*уметь:*

- пользоваться технической и справочной литературой;  
- производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства;  
- проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения

*владеть:*

- горной и строительной терминологией;  
- основными правовыми и нормативными документами;  
- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;  
- методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений;  
- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;  
- методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ

## **Обогащение полезных ископаемых**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» является базовой дисциплиной учебного плана по специальности «Горное дело» специализации «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общепрофессиональные*

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные*

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород;  
технологические показатели обогащения;  
устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья;  
принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров.

*Уметь:*

рассчитывать технологический баланс;  
определять технологические показатели;  
осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.

*Владеть:*

основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения;  
терминологией в области обогащения полезных ископаемых;  
основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.

## **Материаловедение**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний структуры и свойств материалов позволяющих решать задачи, возникающие при выполнении профессиональных функций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации Обогащение полезных ископаемых.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –  
общепрофессиональные**

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения;
- типовые методы измерения параметров и свойств материалов;
- строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;

*Уметь:*

- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик;
- проводить измерения параметров материалов;

*Владеть:*

- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.

### **Геодезия**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной базовой учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Обогащение полезных ископаемых».

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

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК -7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

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



- классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала, номенклатуру карт;
- классификацию геодезических измерений, виды геодезических приборов и их классификацию, свойства случайных погрешностей и критерии их оценки, способы математической обработки результатов измерений;
- назначение и классификацию геодезической сети; геодезические сети специального назначения; методы сгущения государственной геодезической сети; методы спутникового определения;
- сущность топографических съемок, методики съемки ситуации и рельефа местности, построение съемочного геодезического;
- основные виды инженерно-геодезических работ, методику трассирования линейных сооружений, способы нивелирования при геодезических работах, ведение работы на станции;
- виды аэрофотосъемок и их классификацию, понятия продольного и поперечного перекрытия, методику обновления карт и планов по результатам аэрофотосъемок;
- измерения, выполняемые спутниковыми приемниками, основы глобального спутникового позиционирования.

*Уметь:*

- определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты;
- создавать, читать и понимать топографические карты и планы и извлекать из них всю необходимую информацию, решать инженерные задачи с использованием карт и планов;
- измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения, определять погрешности в измерениях и вычислениях, оценивать точность результатов измерений;
- решать прямые и обратные геодезические задачи, создавать опорные и съемочные сети на земной поверхности;
- вычислять координаты и высоты точек съемочного обоснования;
- строить профиль трассы, проектировать по трассе, производить расчет уклонов, вычислять проектные и рабочие отметки, выполнять построение поперечного профиля.

*Владеть:*

- принципами изображения земной поверхности на плоскости;
- методикой составления топографических карт и планов различного масштаба;
- навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах, навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений;
- способами построения плановой геодезической сети;
- навыками составления и вычерчивания топографического плана;
- методикой выноса в натуру точек с проектными отметками и линий с проектным уклоном.

### **Автоматизация и управление горным производством**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных теоретических знаний об общих принципах автоматического контроля и управления технологическими процессами обогатительных фабрик, теоретических и практических знаний о построении и эксплуатации автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами горного производства, видами и типами технических,

программно-технических и общесистемных средств автоматизации, приобретение навыка работы со схемой автоматизации как документом проекта ЕСКД.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизация и управление горным производством» является базовой дисциплиной учебного плана специальности 21.05.04 - «Горное дело», специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых».

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

*общепрофессиональные*

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации (ОПК-8)

*профессиональные*

- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы автоматического управления технологическими комплексами обогатительных фабрик,
- основные понятия автоматики,
- методы и средства автоматического контроля и регулирования технологических процессов.

*Уметь:*

- разрабатывать и читать схемы автоматизации.

*Владеть:*

- навыками системного анализа технологических комплексов обогатительных фабрик как объектов управления.

**Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело**

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

**Цель дисциплины:** Формирование базовых знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации «Обогащение полезных ископаемых»

**Компетенции, формируемые в изучения дисциплины:**

*Общекультурные*

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- законодательные и нормативно-технические акты и по промышленной и производственной безопасности горного производства;
- основные меры и правила безопасности при ведении горных работ;
- методы и средства защиты человека в процессе труда;
- основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий.

*Уметь:*

- использовать законодательные и нормативные документы по промышленной и производственной безопасности, по охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий;
- выполнять расчеты технических средств и систем безопасности;
- проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы;
- пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды.

*Владеть:*

- отраслевыми правилами безопасности;
- способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;
- порядком расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации;
- приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

## **Горные машины и оборудование**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления и практических навыков по осуществлению технического руководства по обеспечению эффективного функционирования транспортной системы обогатительных фабрик, навыков оптимизации выбора и расчета параметров транспортных машин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Горные машины и оборудование» является дисциплиной специализации «**Обогащение полезных ископаемых**» базовой части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

нормативы и требования ГОСТов и отраслевых положений при составлении необходимой документации по организации транспортного процесса на обогатительных фабриках;

методики выбора и расчета основных технологических параметров транспортных систем, тяговых и эксплуатационных расчетов ТМ в соответствии с действующими нормативами при ОПИ;

требования экологической и промышленной безопасности транспортных систем обогатительных фабрик и целиком горных предприятий.

*Уметь:*

разрабатывать предпроектную и конструктивную документацию при модернизации транспортных систем и при эксплуатации ТМ в конкретных условиях горного предприятия;

давать оценку фактического технического состояния эксплуатируемых транспортных машин и определять график обслуживания и ремонта машин применительно к условиям ОФ;

разрабатывать методику эксплуатационных испытаний нового и модернизированного транспортного оборудования;

разрабатывать рекомендации по повышению эффективности ТМ и оборудования при изменении технических условий поступления исходной горной массы на аппараты ОПИ;

оценивать степень техногенного воздействия транспортных машин на окружающую среду и разработать рекомендации по снижению вредного воздействия.

*Владеть:*

навыками разработки технической документации, в соответствии с действующими нормативами;

навыками расчета основных технологических параметров ТМ и оборудования, эффективного и экологического безопасного производства работ на транспорте при ОПИ;

навыками расчета тяговых и эксплуатационных параметров внешнего и внутреннего транспорта ОФ;

навыками применения современных информационных технологий при эксплуатации ТМ и систем, сбора и подготовки информационных материалов в РФ и за рубежом.

### **Стационарные установки**

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

**Цель дисциплины:** подготовить специалиста по вопросам водовоздушного, хвостового хозяйства и транспорта обогатительных фабрик. Водовоздушное и хвостовое хозяйство обогатительных фабрик представляет собой сложный и весьма ответственный комплекс гидротехнических сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоснабжение, канализацию, воздухоснабжение фабрик и металлургических предприятий, гидро – и пневмотранспорт продуктов переработки, вентиляцию помещений, способы складирования хвостов и очистку сточных вод. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Стационарные установки** является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общепрофессиональные*

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

*профессиональные*  
готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8)

### **Результат изучения дисциплины**

*знать:*

- фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;
- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;
- основные условия совместной работы и принципы регулирования;
- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;
- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;
- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования, а также особенности проектирования и эксплуатации оборудования водоснабжения, систем и узлов гидропневмотранспорта, складирования хвостов и канализации;
- общие принципы и понятия классической и современной теории автоматизированного управления технологическим процессом при переработке полезных ископаемых на обогатительных фабриках;
- системы и средства организации измерений и реализации управляющих воздействий на технологическом оборудовании

*уметь:*

- производить расчеты водовоздушных сетей, пульпопроводов, хвостопроводов и выбор соответствующего оборудования
- провести испытание, установить фактическое состояние и определить пути устранения неисправностей машин и оборудования;
- выбрать тип электродвигателя и его мощности;
- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки
- применять измерительную аппаратуру для контроля и автоматизации оборудования стационарных установок для водовоздушного хозяйства обогатительных фабрик

*владеть:*

- навыками структуры и взаимосвязи комплексов по водо- и воздухоснабжению и канализации обогатительных фабрик и их функциональном назначении
- выбором оборудования стационарных установок в зависимости от типа обогатительной фабрики и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях обогащения с учетом взаимосвязи установок с процессами обогащения, окружающей средой и человеком;
- особенностями эксплуатации транспортных машин и водовоздушного хозяйства ОФ;
- измерениями механических величин характеризующих рабочие процессы транспорта и водовоздушного хозяйства ОФ;
- современными методами контроля за состоянием стационарных установок и их автоматизации

## Технология и безопасность взрывных работ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 ЗЕ, 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления о технологиях ведения взрывных работ на горных предприятиях и методах расчета параметров буровзрывных работ; изучение правил безопасности при производстве взрывных работ; изучение правил безопасности связанных с обращением взрывчатых материалов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Обогащение полезных ископаемых».

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

*общефессиональные:*

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные:*

- готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

- параметры состояния породных массивов;  
- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей  
- основные нормативные документы; основные методы взрывных работ;  
- объекты горно-шахтного комплекса.

*уметь:*

- пользоваться технической и справочной литературой;  
- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации взрывных работ;  
- производить расчёт основных параметров взрывных работ при строительстве подземных сооружений, добыче полезных ископаемых открытым и подземным способом.

*владеть:*

- горной и взрывной терминологией;  
- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;  
- расчетными методиками определения основных параметров взрывных работ при различных методах их проведения.  
- методами определения свойств и состояния горных пород.

## Основы горной геомеханики

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

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геомеханика» является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общепрофессиональные*

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общие закономерности деформации и разрушения пород, виды и характер проявления горного давления, горные удары, расчетные модели массива, геомеханическое обеспечение подземной разработки МПИ; методы исследования свойств и напряжений в массиве пород вокруг выработок. Сдвигение пород и земной поверхности. Геомеханические процессы при комбинированной и скважинной добыче, расчет параметров систем разработки.

*Уметь:*

- анализировать напряженно-деформированное состояние МПИ; прогнозировать параметры горного давления и возможность горных ударов, прогнозировать размеры предельных пролетов при очистной выемке, устойчивость целиков, обосновывать методы исследования НДС массива пород.

*Владеть:*

- навыками анализа геомеханических процессов, навыками оценки и прогноза параметров систем разработки МПИ, сдвижения земной поверхности.

## **Теплотехника**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также связанных с этим аппаратов и устройств, чтобы иметь представление об эффективной и безопасной эксплуатации теплоэнергетических установок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теплотехника» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общепрофессиональные*

Способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических схем эксплуатационной разведки, добычи, и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:* законы термодинамики и основы теории теплообмена;

*Уметь:* производить теплотехнические расчеты;

*Владеть:* методами решения задач теплоэнергетических установок.

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

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

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации «Обогащение полезных ископаемых»

### **Цель дисциплины:**

1. Формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерении информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области обогащения полезных ископаемых.

2. Формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в производственной деятельности.

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

*Общекультурные:*

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

### **Результат изучения дисциплины :**

*Знать:*

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;

- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов, правила разработки нормативных документов;

-основы сертификации, виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;

*Уметь:*

--выбирать измерительную технику для конкретных измерений;

-ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов;

- обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации;

-применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации

*Владеть:*



- навыками работы с нормативно технической документацией и справочной литературой;
- основными понятиями и определениями,
- навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра,
- навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.
- навыками обработки экспериментальных данных , оформлением результатов измерения

## **Электрификация горных работ**

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

**Цель дисциплины:** обеспечить приобретение знаний, умений и навыков, необходимых обучающемуся, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с проектированием, строительством и эксплуатацией дробильно-сортировочных фабрик (ОФ и ДСФ), в части инженерных систем внутреннего электроснабжения и электропривода, с целью получить возможность принимать участие: в разработке технического обеспечения интегрированных технологических систем переработки твёрдых полезных ископаемых; во внедрении автоматизированных систем управления производством; обеспечении безопасных условий труда.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Электрификация горных работ**» является дисциплиной базовой учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Обогащение полезных ископаемых».

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

*общепрофессиональные компетенции*

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

Роль электрификации в проектировании, строительстве и эксплуатации ОФ и ДСФ, в части инженерных систем внутреннего электроснабжения и электропривода

роль электрификации в обеспечении заданных технологических характеристик и режимов работы обогатительных машин и аппаратов и обогатительных предприятий в целом  
основы электробезопасности

*Уметь*

Учитывать роль электрификации при принятии технических решений, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией обогатительного оборудования и ОФ и ДСФ в целом; умению принимать технические решения, связанные с разработкой технического обеспечения интегрированных технологических систем переработки ископаемых и обеспечением безопасных условий труда

учитывать роль электрификации при принятии технических решений, связанных с внедрением автоматизированных систем управления производством

*Владеть:*

Знаниями при принятии технических решений, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией; а также с разработкой технического обеспечения интегрированных технологических систем переработки полезных ископаемых; обеспечением безопасных условий труда

Знаниями при принятии технических решений, связанных с внедрением автоматизированных систем управления производством

## **Горнопромышленная экология**

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

**Цель дисциплины:** формирование комплексного подхода к освоению природных ресурсов для снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения эффективности использования полезных ископаемых на основе анализа влияния предприятий горной промышленности на окружающую среду и прогнозирования последствий этого влияния.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Горнопромышленная экология» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Обогащение полезных ископаемых».

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

#### *общекультурные*

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

#### *общепрофессиональные*

готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

#### *профессиональные*

готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

содержание основных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;  
основные принципы устройства биосферы;  
последствия антропогенного воздействия на биосферу;  
основы обеспечения экологической безопасности горного производства;  
современные методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель;  
основные принципы формирования малоотходного производства.

#### *Уметь:*

адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий;  
производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов;  
прогнозировать влияние на окружающую среду применяемых методов добычи и переработки полезных ископаемых;  
выбирать оптимальные методы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель.

*Владеть:*

навыками работы с нормативно-правовой документацией;  
терминологией в области охраны окружающей среды;  
навыками разработки природоохранных мероприятий при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых.

### **Опробование минерального сырья**

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

**Цель дисциплины:** освоение теории опробования руд и продуктов обогащения, решение задач по расчету точек опробования, технологических и товарных балансов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Опробование минерального сырья» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Обогащение полезных ископаемых»

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

*общепрофессиональные*

готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

Теорию опробования;  
средства опробования;  
методику расчета точек опробования;  
методику расчета балансов

*Уметь:*

Выбирать средства опробования;  
рассчитывать точки опробования;  
рассчитывать технологический баланс  
рассчитывать товарный баланс

*Владеть:*

Техникой расчета точек опробования;  
техникой расчета технологических и товарных балансов

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

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

**Цель дисциплины:** освоение теории управления качеством продукции обогатительных фабрик, освоение методов расчета заданий по качеству и эффективности управления качеством.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ» является базовой дисциплиной Блока 1 «Дисциплины базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 Обогащение полезных ископаемых»

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

*общекультурные*

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

*профессионально-специализированные*

способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности (ПСК-6.6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

государственные стандарты качества;  
методы управления качеством;  
теорию двух концентратов;  
роль комплексности использования сырья.

*Уметь:*

оценивать влияние качества продукции на эффективность предприятия;  
определять политику предприятия в соответствии с качеством продукции;

*Владеть:*

использованием нормативных документов;  
расчетами заданий по качеству;  
алгоритмами управления качеством.

**Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых**

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

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ магнитного и электрического разделения минералов, изучение физических магнитных и электрических свойств минералов, изучение конструкций аппаратов, изучение технологий магнитного и электрического обогащения полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*профессионально-специализированные*

способность выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2);

способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

теорию магнитного и электрического разделения минералов;  
магнитные и электрические свойства минералов;  
конструкции аппаратов для магнитного и электрического обогащения;  
экологически безопасные технологические схемы магнитного и электрического обогащения;

*Уметь:*

выбирать тип аппарата для обогащения заданного вида сырья;  
осуществлять расчёт количества аппаратов;  
выбирать и рассчитывать схему магнитного и электрического обогащения;  
составлять технологическую документацию, необходимую для проектирования ведения производства;

*Владеть:*

навыками разработки схемы обогащения на основании магнитных и электрических свойств минералов;  
методами обоснования и расчёта основных параметров обогатительного оборудования;  
методами анализа технико-экономических показателей обогащения;  
навыками разработки и оформления технологической документации.

**Гравитационные методы ОПИ**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з. е., 252 часа.

**Цель дисциплины:** освоение теории гравитационного разделения минералов, изучение физических свойств минералов, используемых для измерений содержаний компонентов; изучение конструкций аппаратов; изучение технологий гравитационного обогащения ОПИ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гравитационные методы ОПИ» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*профессионально-специализированные*

способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2);

способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

теорию гравитационных методов разделения минералов;  
физические свойства минералов;  
конструкции аппаратов для гравитационных процессов обогащения;

*Уметь:*

выбирать тип аппарата для обогащения заданного вида сырья;  
осуществлять расчёт количества аппаратов;  
выбирать и рассчитывать схему гравитационного обогащения;

*Владеть:*

методами обоснования основных параметров обогатительного оборудования;  
методами анализа технико-экономических показателей обогащения.

## **Флотационные методы ОПИ**

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

**Цель дисциплины:** изучение теории, технологии и практики флотационного обогащения руд; получение навыков решения инженерных задач по реализации технологии флотации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Флотационные методы ОПИ» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*профессионально-специализированные*

способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2);

способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;
- закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств;
- процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых;
- основы разработки схем обогащения полезных ископаемых;
- принцип действия, устройство и технические характеристики флотационных машин, контактных чанов, питателей реагентов, методы их выбора и расчёта;
- теорию флотационного разделения минералов;
- классификацию и области применения флотационных реагентов;
- реагентное хозяйство флотационных фабрик;
- правила эксплуатации отделения флотации.

*Уметь:*

- рассчитывать основные параметры технологии;
- рассчитывать основные параметры обогатительного оборудования;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;
- проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования;
- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.

*Владеть:*

- научной терминологией в области флотационного обогащения;
- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения;
- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия;
- методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;
- методами расчёта качественно-количественной и водно-шламовой схем;
- методами расчёта флотационного оборудования.

## **Информационные методы ОПИ**

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

**Цель дисциплины:** освоение теории информационных методов обогащения минерального сырья, изучение физических свойств минералов, используемых для измерений содержаний компонентов; изучение конструкций аппаратов; изучение технологий информационных методов обогащения ПИ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Информационные методы ОПИ**» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 Обогащение полезных ископаемых.

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

*профессионально-специализированные*

- способность выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2);
- способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования

технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теорию информационных методов разделения минералов;
- физические свойства минералов;
- конструкции аппаратов для информационных процессов обогащения;

*Уметь:*

- выбирать тип аппарата для обогащения заданного вида сырья;
- осуществлять расчёт количества аппаратов;
- выбирать и рассчитывать схему с использованием информационных методов обогащения;

*Владеть:*

- методами обоснования основных параметров обогатительного оборудования;
- методами анализа технико-экономических показателей обогащения.

**Гидрохимические методы ОПИ**

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

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ процессов выщелачивания и выделения металлов из продуктивных растворов, изучение химических свойств металлов и минералов, используемых для измерений содержаний компонентов гидрохимических процессов обогащения; изучение конструкций аппаратов; изучение технологий гидрохимического обогащения ПИ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гидрохимические методы ОПИ» является дисциплиной специализации базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 6 Обогащение полезных ископаемых.

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

*профессионально-специализированные*

способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2);

способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

теоретические основы процессов выщелачивания и выделения металлов из продуктивных растворов;

химические и электрохимические свойства металлов и минералов;  
методики расчета технологических схем гидрохимического обогащения;



конструкции аппаратов для гидрохимических процессов обогащения.

*Уметь:*

обоснованно выбирать схему гидрохимического обогащения;  
рассчитывать схему гидрохимического обогащения;  
выбирать тип аппарата для гидрохимического обогащения заданного вида сырья;  
рассчитывать количество аппаратов;

*Владеть:*

Техникой расчета качественно-количественных и водно-шламовых схем гидрохимического обогащения.

методами обоснования основных параметров обогатительного оборудования;  
методами анализа технико-экономических показателей обогащения;  
техникой расчета основного технологического оборудования гидрохимических методов обогащения

### **Дробление, измельчение, грохочение**

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

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ процессов рудоподготовки, умение обосновывать и выбирать технологическую схему рудоподготовки на основе изучения физических и физико-механических свойств горных пород; изучение конструкций аппаратов; расчет схем рудоподготовки, расчет и выбор технологического оборудования для рудоподготовки.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Дробление, измельчение, грохочение» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана специальности «Горное дело» специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

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

*профессиональные*

владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

*профессионально-специализированные*

способность анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород (ПСК-6.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

теоретические основы процессов рудоподготовки;  
физические и физико-механические свойства минералов и горных пород;  
конструкции аппаратов для рудоподготовки.  
методики расчета оборудования для рудоподготовки;  
конструкции аппаратов для рудоподготовки;

*Уметь:*

обоснованно выбирать и рассчитывать схему рудоподготовки;  
обоснованно выбирать тип аппарата для заданного вида сырья;  
рассчитывать количество аппаратов

*Владеть:*

методами обоснования основных параметров рудоподготовительного оборудования;  
техникой расчета основного технологического оборудования для рудоподготовки;  
методами анализа технико-экономических показателей рудоподготовительного цикла;  
техникой расчета схем рудоподготовки

### **Обезвоживание, пылеулавливание, складирование и окомкование**

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

**Цель дисциплины:** освоение теории процессов обезвоживания, пылеулавливания, складирования и окомкования; изучение методик расчета и конструкций аппаратов; изучение технологий обезвоживания, пылеулавливания, складирования и окомкования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Обезвоживание, пылеулавливание, складирование и окомкование» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*профессиональные*

готовность демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5)

*профессионально-специализированные*

способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

мероприятия по снижению количества отходов, выбрасываемых в окружающую среду;  
методики расчета технологических схем;  
конструкции аппаратов.

*Уметь:*

выбирать схему очистки отходов;  
рассчитывать схему очистки отходов;  
выбирать тип аппарата для заданного вида сырья;  
рассчитывать количество аппаратов.

*Владеть:*

техникой расчета схем очистки отходов;  
методами обоснования основных параметров оборудования;  
методами анализа технико-экономических показателей;  
техникой расчета основного технологического оборудования.

### **Исследования на обогатимость**

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

**Цель дисциплины:** Изучение общей схемы исследования на обогатимость при разработке технологического регламента, освоение навыков исследовательской работы

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Исследования на обогатимость» является дисциплиной вариативной части учебного плана специальности «Горное дело» специализации «Обогащение полезных ископаемых»

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

*Профессионально-специализированные*

способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности (ПСК-6.6)

*Профессиональные*

владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

свойства полезных ископаемых и их структурно-механические особенности;  
основы разработки схем обогащения полезных ископаемых,  
методы выбора и расчета системы управления качеством минеральной продукции.

*Уметь:*

рассчитывать основные параметры технологии,  
обосновывать оптимальные решения ведения технологического процесса.

*Владеть:*

методами обоснования основных параметров обогатительного процесса,  
работой с основными нормативными документами.

### **Технологии ОПИ**

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

**Цель дисциплины:** обосновывать и выбирать технологическую схему переработки с учетом свойств исходного сырья, требований потребителя, экологических аспектов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технология ОПИ» является вариативной дисциплиной учебного плана специальности 21.05.04. Горное дело специализации «Обогащение полезных ископаемых».

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

*профессиональные*

-владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

– владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

теорию методов разделения минералов;  
физические и химические свойства минералов;  
конструкции аппаратов для обогащения;  
методики расчета технологических схем

*Уметь:*

выбирать тип аппарата для обогащения заданного вида сырья;  
осуществлять расчёт количества аппаратов;  
обоснованно выбирать и рассчитывать схему обогащения;

*Владеть:*

техникой расчета качественно-количественных и водно-шламовых схем;  
методами анализа технико-экономических показателей обогащения;  
техникой расчета основного технологического оборудования

**Проектирование обогатительных фабрик**

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

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний по разработке и реализации проектов обогатительных фабрик, овладение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, освоение навыков по организации и проведению проектных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Проектирование обогатительных фабрик» является дисциплиной вариативной части учебного плана специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых».

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

*профессиональные*

использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

*профессионально-специализированные*

способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии

проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик (ПСК-6.4);

готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (ПСК-6.5).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- состав проектных работ;
- состав и содержание проекта обогатительной фабрики;
- основные положения промышленной безопасности при проектировании обогатительных фабрик;
- структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;
- принципы формирования генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик;
- основы современных методов проектирования обогатительных фабрик.

#### *Уметь:*

- рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования;
- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса;
- разрабатывать схему зданий и сооружений, генеральный план фабрики и компоновочные решения цехов;
- применять современные технологии для разработки схемы зданий и сооружений, генерального плана фабрики и компоновочных решений цехов;
- составлять проектную документацию в соответствии с действующими нормативами.

#### *Владеть:*

- основными нормативными документами;
- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия;
- методами разработки технической документации;
- методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей;
- основными принципами компоновки оборудования на обогатительных фабриках.

## **Основы профессиональной деятельности**

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

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о принципах, методах и технологиях переработки минерального и техногенного сырья, овладение навыками поиска и анализа информации по заданной теме, навыками оформления текстовых документов и презентаций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы профессиональной деятельности**» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части учебного плана специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых».

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

*профессиональные*

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные принципы и методы обогащения минерального и техногенного сырья; историю возникновения методов обогащения;

*Уметь:*

определять возможность применения метода обогащения к заданному виду сырья; выполнять поиск информации по заданной теме; оформлять текстовые документы и презентации;

*Владеть:*

методами поиска информации по заданной теме; навыками публичного выступления.

## **Компьютерные расчёты в обогащении**

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

**Цель дисциплины:** изучение основ разделения минералов на основе различия их свойств; овладение методиками расчёта схем обогащения; освоение методов компьютерного моделирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерные расчёты в обогащении» является дисциплиной по выбору в вариативной части дисциплин учебного плана.

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

*общепрофессиональные*

способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);

*профессионально-специализированные*

готовность применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (ПСК-6.5).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы разделения минералов на основе различия их свойств,
- основы расчёта схем обогащения;
- основы методов компьютерного моделирования;

- основы информационной безопасности;

*Уметь:*

- осуществлять поиск информации в сети Internet;
- составлять и рассчитывать формулы, таблицы и алгоритмы для различных видов технологических задач,
- строить и анализировать графические зависимости;
- оформлять текстовую и графическую документацию;

*Владеть:*

- навыками безопасного поиска информации в сети Internet;
- методами расчёта технологических схем обогащения;
- методами экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.

### **Теория разделения минералов и схем**

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

**Цель дисциплины:** изучение теории раскрытия минеральных фаз, приемов моделирования обогатительных процессов и аппаратов, теории разделения минеральных частиц в аппаратах и схемах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория разделения минералов и схем» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело специализации Обогащение полезных ископаемых.

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

*общепрофессиональные*

способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);

*профессионально-специализированные*

готовность применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (ПСК-6.5).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; закономерности разделения и раскрытия минералов на основе различия их физических и химических свойств;
- процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; основы разработки схем обогащения полезных ископаемых.

***Уметь:***

- проводить эксперименты по определению фракционного состава материала, по нахождению сепарационных характеристик различных процессов,

- анализировать раскрытие минералов и оценивать обогатимость сырья;
- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.

***Владеть:***

- научной терминологией в области обогащения;
- методиками составления аналитических моделей и их использования для решения задач конструирования и проектирования

### **Теория инженерного эксперимента**

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

**Цель дисциплины:** Освоение методик планирования экспериментальных работ; умение выполнять математическую обработку результатов эксперимента с получением достоверных выводов, зависимостей и экспериментальных моделей; умение оптимизировать технологический процесс с помощью экспериментальных моделей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория инженерного эксперимента» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело специализации Обогащение полезных ископаемых.**

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

*профессионально-специализированные*

способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

*профессиональные*

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

методики планирования экспериментальных работ;  
методы математической обработки результатов эксперимента с получением выводов, зависимостей и моделей, пригодных для автоматизированных систем управления производством;

методики оптимизации параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по обогащению минерального сырья с помощью экспериментальных моделей.

*Уметь:*

выполнять планирование экспериментальных работ;  
выполнять математическую обработку результатов эксперимента с получением выводов, зависимостей и моделей для автоматизированных систем управления производством;

осуществлять оптимизацию параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по обогащению минерального сырья с помощью экспериментальных моделей.

*Владеть:*

научной терминологией в области статистической обработки экспериментальных данных;



методиками планирования экспериментальных работ;  
методами математической обработки результатов эксперимента с получением выводов, зависимостей и моделей для автоматизированных систем управления производством;

методиками оптимизации параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по обогащению минерального сырья с помощью экспериментальных моделей.

### **Обработка результатов опытов**

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

**Цель дисциплины:** Освоение методик планирования экспериментальных работ; умение выполнять математическую обработку результатов эксперимента с получением достоверных выводов, зависимостей и экспериментальных моделей; умение оптимизировать технологический процесс с помощью экспериментальных моделей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Обработка результатов опытов**» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

##### *профессионально-специализированные*

способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработки и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3);

##### *профессиональные*

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

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

##### *Знать:*

методики планирования экспериментальных работ;  
методы математической обработки результатов эксперимента с получением выводов, зависимостей и моделей;

методики оптимизации параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по обогащению минерального сырья с помощью экспериментальных моделей.

##### *Уметь:*

выполнять планирование экспериментальных работ;  
выполнять математическую обработку результатов эксперимента с получением выводов, зависимостей и моделей;

осуществлять оптимизацию параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по обогащению минерального сырья с помощью экспериментальных моделей.

##### *Владеть:*

научной терминологией в области статистической обработки экспериментальных данных;

методиками планирования экспериментальных работ;

методами математической обработки результатов эксперимента с получением выводов, зависимостей и моделей;

методиками оптимизации параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по обогащению минерального сырья с помощью экспериментальных моделей.

### **Теория разделения минералов**

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

**Цель дисциплины:** изучение теории раскрытия минеральных фаз, приемов моделирования обогатительных процессов и аппаратов, теории разделения минеральных частиц в аппаратах и схемах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория разделения минералов» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело специализации Обогащение полезных ископаемых.**

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

*общекультурные*

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

*профессионально-специализированные*

готовность применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (ПСК-6.5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; закономерности разделения и раскрытия минералов на основе различия их физических и химических свойств;
- процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; основы разработки схем обогащения полезных ископаемых.

**Уметь:**

- проводить эксперименты по определению фракционного состава материала, по нахождению сепарационных характеристик различных процессов,
- анализировать раскрытие минералов и оценивать обогатимость сырья;
- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.

**Владеть:**

- научной терминологией в области обогащения;
- методиками составления аналитических моделей и их использования для решения задач конструирования и проектирования

### **Моделирование процессов обогащения**

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

**Цель дисциплины:** изучение теории раскрытия минеральных фаз, приемов моделирования обогатительных процессов и аппаратов, теории разделения минеральных частиц в аппаратах и схемах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Моделирование процессов обогащения**» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*общекультурные*

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

*профессионально-специализированные*

готовность применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (ПСК-6.5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; закономерности разделения и раскрытия минералов на основе различия их физических и химических свойств;
- процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; основы разработки схем обогащения полезных ископаемых.

**Уметь:**

- проводить эксперименты по определению фракционного состава материала, по нахождению сепарационных характеристик различных процессов,
- анализировать раскрытие минералов и оценивать обогатимость сырья;
- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.

**Владеть:**

- научной терминологией в области обогащения;
- методиками составления аналитических моделей и их использования для решения задач конструирования и проектирования

### **Современные обогатительные фабрики**

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

**Цель дисциплины:** освоение современными методами проектирования обогатительных фабрик; изучение основ теории проектирования технологических схем обогащения; овладение навыками анализа и оптимизации структуры предприятий, обогащающих различные типы полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Современные обогатительные фабрики**» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*профессиональные*

готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

*профессионально-специализированные*

способность разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик (ПСК-6.4).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы современных методов проектирования обогатительных фабрик;
- основы теории проектирования технологических схем обогащения;
- основы теории разделения минералов.

*Уметь:*

- анализировать и оптимизировать структуру предприятий, обогащающих различные типы полезных ископаемых;

*Владеть:*

- научной терминологией в области обогащения;
- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия;
- методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;
- методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования;
- основными нормативными документами.

## **Прогрессивные технологии обогащения**

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

**Цель дисциплины:** освоение современными методами проектирования обогатительных фабрик; изучение основ теории проектирования технологических схем обогащения; овладение навыками анализа и оптимизации структуры предприятий, обогащающих различные типы полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Прогрессивные технологии обогащения» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело специализации Обогащение полезных ископаемых**.

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

*профессиональные*

готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

*профессионально-специализированные*

способность разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик (ПСК-6.4).

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

##### *Знать:*

- основы современных методов проектирования обогатительных фабрик;
- основы теории проектирования технологических схем обогащения;
- основы теории разделения минералов.

##### *Уметь:*

- анализировать и оптимизировать структуру предприятий, обогащающих различные типы полезных ископаемых;

##### *Владеть:*

- научной терминологией в области обогащения;
- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия;
- методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;
- методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования; основными нормативными документами.

### **Технологии интеллектуального труда»**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки *21.05.04 Горное дело*.

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

##### *общекультурные*

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

#### **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, видео увеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);
- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;
- рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;
- 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.

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых.**

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

### *Общепрофессиональные*

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

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

#### *Уметь:*

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

#### *Владеть:*

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

## **Основы социальной адаптации и правовых знаний»**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы социальной адаптации и правовых знаний**» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

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

*общекультурные*

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5)

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

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- механизмы профессиональной адаптации;  
- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;

- механизмы социальной адаптации в коллективе;

- правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;

- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;

- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

*Уметь:*

-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;

-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;

- навыками поиска необходимой информации для эффективной самоорганизации учебной и профессиональной деятельности;

*Владеть:*

-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;

- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива;

-навыками толерантного поведения в коллективе;

- навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;

- правовыми механизмами при защите своих прав.