



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

Инженерная школа

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**21.05.04 Горное дело**

**Программа специалитета**

Подземная разработка рудных месторождений

Форма обучения: *заочная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *5 лет 6 месяцев*

## Аннотация дисциплины «Компьютерная графика в горном деле»

Дисциплина «Компьютерная графика в горном» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.16).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов, 3 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены: практические работы (8 часов), самостоятельная работа студентов (96 часов), контроль (4 часа). Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе.

В структуру дисциплины входят: изучение графического пакета векторной графики AutoCAD.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии, роли компьютерной графики в науке и технике, умения применять вычислительную технику для решения практических задач, владения навыками работы на персональном компьютере.

Дисциплина «Компьютерная графика в горном» опирается на знания основ черчения, геометрии, полученные в общеобразовательной школе, а также дисциплин «Математика» и «Информатика» и «Начертательная геометрия и инженерная графика».

**Цель** дисциплины - формирование у студентов практических навыков, необходимых на всех стадиях проектирования, строительства и эксплуатации горных предприятий, формирование специалиста, способного эффективно создавать и использовать в своей профессиональной деятельности конструкторские документы с требованиями ЕСКД, формирование и развитие у студентов знаний, умений и навыков практической работы в среде AutoCAD по созданию и редактированию чертежей.

**Задачи** дисциплины:

- освоение и использование в своей профессиональной деятельности современных технологий создания, преобразования и применения конструкторской документации;
- развитие пространственного воображения и пространственно-конструктивного мышления;
- освоение правил оформления и использования современной конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- получение практических навыков работы в среде AutoCAD по созданию и редактированию чертежей.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерная графика в горном деле» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ПК-7 – умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-7</b> – умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	Способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности.
	Умеет	Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности для создания пространственных моделей и детализации графических объектов.
	Владеет	Средствами компьютерной техники и информационных технологий при выполнении графических работ
<b>ПК-22</b> – готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Знает	Современное программное обеспечение, для работы с двухмерной и трёхмерной векторной графикой
	Умеет	Применять программное обеспечение, для работы с двухмерной и трёхмерной векторной графикой
	Владеет	Технологией проектирования деталей с использованием стандартных прикладных графических программных пакетов

В рамках дисциплины «Компьютерная графика в горном деле» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины «Химия»

Дисциплина «Химия» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.17).

Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), лабораторные работы (8 часов), самостоятельная работа студентов (88 часов). Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина «Химия» логически связана с дисциплинами «Математика», «Физика». Дисциплина является базовой по ряду вопросов при изучении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и других дисциплин профильной направленности. Содержание дисциплины составляют учения о строении вещества и периодичности свойств химических элементов и их соединений, направлении и скорости химических процессов. Изучаются основные законы природы, в том числе периодический закон Д.И. Менделеева; электронное строение атомов, природа химической связи, закономерности, определяющие взаимосвязь состав – структура – свойства веществ; элементы химической термодинамики, термохимические законы, условия протекания реакций, элементы химической кинетики, вопросы образования и устойчивости дисперсных систем.

**Целью** изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества; овладение навыками и методами экспериментальных исследований; формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков экологической грамотности и системного видения окружающего мира; формирование умений для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности и для самосовершенствования специалиста.

**Задачи** дисциплины:

1. Изучение квантово-механической теории строения атома применительно к описанию характеристик и свойств различных соединений.
2. Изучение закономерностей протекания физико - химических процессов.

3. Использование фундаментальных знаний о поведении молекулярных и ионных растворов для решения как научных, так и практических задач.

4. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение навыками работы с различными источниками информации;
- знание основ курсов «Химии» и «Физики», полученных на базе средней школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК- 4</b> готовность 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	знает	– классификацию химических элементов, веществ и соединений; – виды химической связи в различных типах соединений; – теоретические основы строения вещества; – основные химические законы и понятия; – основные закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов
	умеет	– использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; – составлять и решать химические уравнения; – проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; – соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
	владеет	– навыками применения законов химии для решения практических задач; – основными приемами обработки экспериментальных данных; – методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, информационная лекция с элементами визуализации, беседа с элементами визуализации, лекция – беседа.

## Аннотация дисциплины «Физика»

Дисциплина «Физика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.19).

Общая трудоемкость составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 часов), лабораторные работы (4 часа), практические работы (14 часов), самостоятельная работа студентов (256 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах.

Дисциплина «Физика» основывается на начальных знаниях, полученных в ходе изучения таких дисциплин, как «Математика» в объеме одного предшествующего семестра обучения (производная, дифференциал функции одной и многих переменных, интеграл, дифференциальные уравнения). «Физика» является основой для изучения профессиональных дисциплин. Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, электродинамика, колебания и волны, оптика, квантовая механика, элементы ядерной физики

**Цель** дисциплины – сформировать у студентов представление об основных понятиях и законах физики, современной научной картине мира; создать основы теоретической подготовки, позволяющей ориентироваться в потоке научно-технической информации и использовать полученные знания в профессиональной деятельности; привить навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, научить работать с измерительными приборами и современным экспериментальным оборудованием.

**Задачами** дисциплины являются:

-изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

-овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

-формирование навыков проведения физического эксперимента, освоение различных типов измерительной техники.

Начальные требования к освоению дисциплины: знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	– основные физические законы и концепции; – основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; – устройство и принципы действия физических приборов и их элементов;
	Умеет	– применять законы физики для объяснения различных процессов; – проводить измерения физических величин
	Владеет	– методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; – методами обработки данных; – навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

## **Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.20).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов (8 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часа), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (251 час, в том числе на экзамен 9 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Теоретическая механика» опирается на уже изученные дисциплины как «Математика», «Физика» (раздел «Физические основы механики»), «Информационные технологии в горном деле».

Дисциплина предназначена для формирования у студента системы фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

### **Цели дисциплины:**

- Дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.
- Способствовать расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

### **Задачи дисциплины:**

- получение первоначальных представлений о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- получение навыков использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоение методов статического расчета конструкций машин и аппаратов для современного производства;
- освоение методов кинематического и динамического анализа элементов машин и аппаратов;

- формирование системы знаний и навыков, необходимых для изучения последующих общеинженерных и профессиональных дисциплин;
- развитие навыков логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретическая механика» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

– умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Приемы создания расчетных схем профессиональных задач, методики решения этих задач (кинематика, статика, динамика)
	Умеет	Применять знания по теоретической механике (кинематика, статика, динамика) в профессиональной деятельности, видеть инженерную проблему в области профессиональной деятельности, связанную с механическими явлениями, анализировать ее и выбирать стратегию решения проблемы (кинематика, статика, динамика).
	Владеет	Средствами вычислительной техники, методиками лабораторных проверок теоретических решений нестандартных задач механики (кинематика, статика, динамика)

В рамках дисциплины «Теоретическая механика» методы активного обучения не применяются согласно учебному плану.

## **Аннотация дисциплины «Соппротивление материалов»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.21).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (124 часа, из них 9 часов на подготовку к экзамену). В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Дисциплина «Соппротивление материалов» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: введение в механику; осевое растяжение-сжатие; сдвиг и кручение; геометрические характеристики плоских сечений; поперечный изгиб; анализ напряженно-деформированного состояния; теории прочности; сложное сопротивление; энергетические методы определения перемещений в конструкциях; расчет статически неопределимых систем; устойчивость стержневых систем; расчеты на динамическое и ударное действие нагрузки; расчеты на прочность при переменных напряжениях; расчеты осесимметричных оболочек по безмоментной теории.

### **Цель дисциплины:**

– овладение основами проектирования и оценки прочности конструкций.

### **Задачи дисциплины:**

- расширение фундамента общетехнической подготовки студента;
- изучение методологии решения расчетно-теоретических и лабораторно-экспериментальных задач;
- установление межпредметных связей дисциплины «Соппротивление

материалов» с фундаментальными дисциплинами естественнонаучного и профессионального профиля.

– овладение технической и технологической терминологии.

– обеспечение базовой инженерной подготовки в области прикладной механики деформируемого твердого тела.

Для успешного изучения дисциплины «Сопротивление материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

– готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

В рамках дисциплины «Сопротивление материалов» согласно учебному плану методы активного/интерактивного обучения не предусмотрены.

## **Аннотация дисциплины «Прикладная механика»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.22).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (224 часа, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Дисциплина «Прикладная механика» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: введение в механику; осевое растяжение-сжатие; сдвиг и кручение; геометрические характеристики плоских сечений; поперечный изгиб; анализ напряженно-деформированного состояния; теории прочности; сложное сопротивление; энергетические методы определения перемещений в конструкциях; расчет статически неопределимых систем; устойчивость стержневых систем; расчеты на динамическое и ударное действие нагрузки; расчеты на прочность при переменных напряжениях; расчеты осесимметричных оболочек по безмоментной теории.

### **Цель дисциплины:**

– овладение основами проектирования и оценки прочности конструкций.

### **Задачи дисциплины:**

– изучение методологии решения расчетно-теоретических и лабораторно-экспериментальных задач в области прикладной механики

– получение и развитие навыков инженерного мышления, необходимого для изучения специальных дисциплин, связанных с изучением деформационных свойств горных пород, несущей способности крепежных материалов и их взаимодействия между собой в период строительства и эксплуатации подземных объектов;

– обеспечение у студента базовых знаний в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерное мышление, способ-

ствовать приобретению знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин;

– обучение методам решения инженерно-технических и экономических задач с применением средств специализированного программного обеспечения.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

– готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.

В рамках дисциплины «Прикладная механика» согласно учебному плану методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины «Геомеханика»

Дисциплина «Геомеханика» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.23).

Общая трудоёмкость дисциплины 6 ЗЕ, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 8 часов, практические занятия 4 часа, самостоятельная работа студента 60 часов. Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучавшимся в предшествующих семестрах, содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения теоретических разделов геомеханики.

Перечень предшествующих дисциплин: «Химия», «Физика», «Геология», «Физика горных пород», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела», «Информатика в горном деле», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Электротехника», «Безопасность жизнедеятельности», «Теплотехника», «Гидромеханика», «Материаловедение», «Геодезия». Дисциплина «Геомеханика» тесно связана с технологическими дисциплинами горного профиля.

**Целью** изучения дисциплины «Геомеханика» является установление законов формирования напряжённо-деформированного состояния и разрушения горных пород, развития в них деформационных процессов, движения жидкостей и газов в горных массивах, образования блочных и складчатых структур, сохранения устойчивости горных выработок, откосов горных сооружений и земной поверхности, а также познание законов согласования горных объектов с природными телами земных недр при изменяющемся поведении тел в процессе комплексного освоения и сохранения недр.

**Задачи** дисциплины:

– изучение геомеханических процессов, происходящих в геологической среде под влиянием горных работ;

– создание методов оценки, прогноза и контроля состояния толщи пород земной коры и поверхности земли в различные периоды преобразования недр.

Для успешного изучения дисциплины «Геомеханика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

– готовность с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

– владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

В результате изучения дисциплины «Геомеханика» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-9</b> – владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Знает	Общие закономерности формирования напряжённо-деформированного состояния, деформирования и разрушения породного массива при ведении горных работ, основные методы определения механических свойств пород, оценки механического состояния породного массива и управления этим состоянием.
	Умеет	Оценивать напряжённо-деформированное состояние пород, вмещающих горнотехнические объекты, прогнозировать устойчивость горных выработок, научно обосновать методы и способы управления горным давлением, предотвращения газодинамических процессов и прорывов текущих масс.
	Владеет	Методами геомеханического обоснования параметров безопасной разработки месторождений полезных ископаемых различной сложности, устойчивости подземных сооружений и горных выработок.

<b>ПК-1</b> – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Общие закономерности формирования напряжённо-деформированного состояния, деформирования и разрушения породного массива при ведении горных работ, основные методы определения механических свойств пород, оценки механического состояния породного массива и управления этим состоянием.
	Умеет	Оценивать напряжённо-деформированное состояние пород, вмещающих горнотехнические объекты, прогнозировать устойчивость горных выработок, научно обосновать методы и способы управления горным давлением, предотвращения газодинамических процессов и прорывов текущих масс.
	Владеет	Методами геомеханического обоснования параметров безопасной разработки месторождений полезных ископаемых различной сложности, устойчивости подземных сооружений и горных выработок.

В рамках дисциплины «Геомеханика» согласно учебному плану методы активного (интерактивного) обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Гидромеханика»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.24).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (12 часов), практические занятия (6 часов) и самостоятельная работа студента (117 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Дисциплина «Гидромеханика» базируется на законах физики, уравнениях высшей математики, технической механики, вычислительной техники с максимальным использованием знаний студентов по дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятности и математическая статистика», «Физика», «Теоретическая механика» в соответствии с теоретическим уровнем их изложения.

Дисциплина «Гидромеханика» логически связана с такими дисциплинами как «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Горные машины и оборудование», «Обогащение полезных ископаемых», «Горное дело и окружающая среда», «Аэрология горных предприятий», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ».

**Цель дисциплины** - теоретическая и практическая подготовка студентов к производственной деятельности в области горного дела.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний основных законов гидромеханики;
- научить формулировать, ставить и решать конкретную гидромеханическую задачу;
- обучить ряду методик решения инженерных задач, таких как, определение силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности, гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов,

истечение жидкости из отверстий насадок, воздействие струй на поверхности;

- обучить владению методиками расчета потерь напора и давления жидкости в устройствах и сооружениях горной промышленности, работающих на законах сжимаемых и несжимаемых жидкостей;

- овладеть навыками выбора обоснованного и оптимального метода решения инженерной задачи с использованием технической, научной и справочной литературы.

Для успешного изучения дисциплины «Гидромеханика» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Основные законы и уравнения гидростатики и гидродинамики о движении жидкости по трубопроводам, виды и методы расчета гидравлических сопротивлений; линейный закон фильтрации Дарси; основные законы и положения, понятия и методы гидромеханики; приборы и методы измерения гидростатических и гидромеханических характеристик потоков жидкости
	Умеет	Ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций как важнейших составляющих повышения эффективности деятельности предприятий горной отрасли
	Владеет	Справочной и научной литературой необходимой при решении инженерных задач гидравлического расчета систем горной промышленности

В рамках дисциплины «Гидромеханика» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины «Геология»

Дисциплина «Геология» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.25).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 ЗЕ, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (16 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (228 часов, в том числе на подготовку к экзамену 13 часов). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах.

Дисциплина «Геология» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: «Химия», «Математический анализ», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

**Цель** дисциплины - приобретение студентами знаний о горных породах (магматических, метаморфических, осадочных), их химическом и минералогическом составе, структурах и текстурах, условиях залегания, закономерностях распространения, происхождения и изменения в земной коре и на поверхности Земли.

### **Задачи** дисциплины:

- приобретение знаний по характеристике вещественного состава земной коры и их основных составных элементов (минералов, горных пород, руд);
- изучение условий формирования различных типов горных пород и полезных ископаемых;
- изучение важнейших геологических закономерностей локализации металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых;
- ознакомление с классификациями месторождений полезных ископаемых на генетической и промышленной основе.

Для успешного изучения дисциплины «Геология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;
- умение логически последовательно, аргументированно и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь;

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> - готовность 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	Знает	формы залегания горных пород и рудных тел в земной коре, основные типы тектонических нарушений; условия залегания, морфологию, вещественный состав важнейших типов месторождений металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых.
	Умеет	оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых
	Владеет	навыком решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр; навыками диагностики и описания минералов; навыками диагностики и описания различных генетических типов.
<b>ОПК-5</b> - готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	Знает	научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
	Умеет	использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
	Владеет	навыками диагностики и описания минералов; навыками диагностики и описания различных генетических типов.
<b>ПК-1</b> - владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	общие сведения о строении Земли и земной коры; формы залегания горных пород и рудных тел в земной коре, основные типы тектонических нарушений; условия залегания, морфологию, вещественный состав важнейших типов месторождений полезных ископаемых
	Умеет	определять по основным диагностическим свойствам важнейшие минералы, наиболее распространенные типы горных пород и руд; устанавливать генетическую принадлежность руд и их промышленную значимость; оценивать влияние эндогенных и экзогенных процессов при ведении горных работ.
	Владеет	навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Для формирования профессиональных компетенций в изучении дисциплины «Геология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, метод проектов, деловые игры.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Теплотехника»**

Дисциплина «Теплотехника» предназначена для студентов, обучающихся специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.26).

Общая трудоёмкость дисциплины «Теплотехника» составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (6 часов) самостоятельная работа студентов (121 час). Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика».

#### **Цель дисциплины**

– формирование базовых знаний о фундаментальных законах и понятиях термодинамики, тепломассообмена и теплотехнических устройствах, действие которых связано с получением, преобразованием и использованием тепловой энергии с оценкой их эффективности.

#### **Задачи дисциплины:**

- Усвоить основные законы технической термодинамики и тепломассообмена;
- Разобраться и усвоить основные уравнения, описывающие процесс преобразования энергии;
- Научиться оптимизации механизмов энергопревращений в циклах теплоустановок.

Для успешного изучения дисциплины «Теплотехника» у обучающихся должна быть сформирована следующая предварительная компетенция:

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

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Смысл основных законов термодинамики и аналитические выражения. Основные термодинамические параметры, процессы и циклы тепловых двигателей. Законы термодинамики и их приложения.
	Умеет	Применять основные законы к конкретным задачам теплоэнергетики, анализировать и обобщать частные задачи в общие законы. Записывать уравнения для термодинамических величин в системе СИ. Объяснять смысл термодинамических величин, понятий, природные и техногенные явления с термодинамической точки зрения
	Владеет	Методами анализа для определения эффективных энергетических процессов. Навыками использования основных термодинамических законов и принципов в важнейших практических приложениях. Приемами правильной эксплуатации измерительных приборов и лабораторного оборудования.

В рамках дисциплины «Теплотехника» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.27).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ, 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (12 часов), практические занятия (6 часов), самостоятельная работа (189 часов), контроль (9 часов). Предусмотрена курсовая работа. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

**Цель** дисциплины – формирование системы знаний умений и навыков в областях деятельности метрологии, стандартизации, и сертификации.

**Задачи** изучения дисциплины:

1) сообщить теоретические основы метрологии, принципы построения средств измерения и их метрологические характеристики;

2) дать представление об основах взаимозаменяемости в машиностроении;

3) дать представление о методах измерений, испытаний и контроля качества продукции, методах и средства формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учётом экономических, правовых и иных требований.

4) способствовать созданию у студентов целостного системного представления об применяемых методах и средствах измерения, стандартизации и сертификации металлургического оборудования.

Перечень предшествующих дисциплин: «Физика», «Геология», «Физика горных пород», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела», «Информатика в горном деле», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Геодезия».

Для успешного изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-5 – готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

ОПК-6 – готовность 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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-6</b> - использование 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 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	Знает	Основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Умеет	Анализировать и управлять ситуацией в сфере по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Владеет	Навыками 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

<p><b>ПК-20</b> - умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	Знает	<p>Государственную систему стандартизации Межотраслевые системы (комплексы) стандартов- Международную и региональную стандартизация Основные понятия, цели и объекты сертификации; Правовое обеспечение сертификации, Правила и порядок проведения сертификации</p>
	Умеет	<p>Находить и обрабатывать метрологическую информацию, разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности,</p>
	Владеет	<p>Навыками самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; способностью осуществлять профессиональную деятельность в условиях производства, в соответствии с современными производственными технологиями и нормативами; информационными средствами и технологиями</p>

В рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» методы активного/ интерактивного обучения согласно учебному плану не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Материаловедение»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.28).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (4 часа), практические занятия (4 часа) и самостоятельная работа студента (100 часов), контроль (4 часа). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Дисциплина «Материаловедение» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Химия», «Физика», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Безопасность жизнедеятельности». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Строительство и реконструкция горных предприятий», «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений». Дисциплина изучает общие законы плавления и кристаллизации, деформации и рекристаллизации материалов.

### **Цели дисциплины:**

- изучение законов формирования связи между химическим составом материалов их структурой и свойствами: технологическими, механическими и физико-химическими.

- изучение законов согласования условий работы горного оборудования с выбором материалов для изготовления конструкций и инструментов.

Изучение современных конструкционных и инструментальных материалов и технологий получения изделий методами литья, холодной и горячей деформацией, резанием, термической и химико-термической обработки и т.д.

- обучение методикам и приемам решения стандартных инженерных задач в области горного материаловедения.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение процессов, происходящих в конструкционных и инструментальных материалах под влиянием горных работ;
- формирование системы знаний в области оценки, прогноза и контроля состояния изделий и конструкций горного оборудования и методы повышения их надежности и долговечности.

Для успешного изучения дисциплины «Материаловедение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-7</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Ключевые законы взаимодействия веществ на макро, микро и нано уровнях; природу, причины и последствия их взаимодействия и методы получения материалов с заданными свойствами;
	Умеет	Использовать современные методы обработки материалов; использовать полученные знания для проектирования современных технологических процессов и оценки влияния структуры материалов на свойства готовых изделий и конструкций.
	Владеет	Знаниями о свойствах материалов и технологических процессах в горном машиностроении.

В рамках дисциплины «Материаловедение» согласно учебному плану методы активного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Основы горного дела»**

Дисциплина «Основы горного дела» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.29).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 504 часа, 14 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 52 часа, практические занятия 40 часов, самостоятельная работа студента 373 часа, в том числе на подготовку к экзаменам 39 часов. Дисциплина реализуется на 3, 4 и 5 курсах.

В структуру дисциплины входит изучение основ горного дела по видам геотехнологий:

- Геотехнология подземная – подземная разработка рудных месторождений;
- Геотехнология подземная – подземная разработка пластовых месторождений;
- Геотехнология открытая – открытые горные работы;
- Геотехнология строительная – строительство подземных сооружений различного назначения.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «История отрасли», «Горнопромышленная экология».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы взаимодействия строительных конструкций с вмещающим массивом горных пород.

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» системы базовых знаний в области подземной и открытой разработки твердых полезных ископаемых и строительства подземных сооружений различного назначения.

**Задачи** дисциплины:

- изучение способов разработки рудных и пластовых месторождений подземным способом;

- изучение способов разработки рудных и пластовых месторождений открытым способом;
- изучение основных способов вскрытия запасов месторождений и технологий строительства горных предприятий, а также подземных сооружений промышленного и городского назначения.

Для успешного изучения дисциплины «Основы горного дела» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-5 – готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

ОПК-6 – готовность 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Умеет	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Владеет	Первичными навыками обоснования параметров технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, пере-	Знает	Основные этапы проектных работ при разработке технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов

работке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Умеет	Пользоваться типовой проектной документацией для принятия решений при выборе вариантов подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Владеет	Базовыми навыками решения отдельных вопросов проектирования подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы горного дела» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## Аннотация дисциплины

### «Геодезия»

Дисциплина «Геодезия» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.30).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 6 часов, лабораторные работы 8 часов и самостоятельная работа студента 193 часа, в том числе на подготовку к экзамену – 9 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

В структуру дисциплины входят: общие сведения о геодезии и маркшейдерии, системы координат, применяемые в геодезии, задачи картометрии, общие сведения о государственных геодезических сетях, технология топографических съемок и нивелирования, новые технологии съемок.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: "Начертательная геометрия и инженерная графика", "Математический анализ", "Физика", "Геология", "Основы горного дела".

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов знаний о средствах и методах геодезических при топографо-геодезических изысканиях, методах работы с планово-картографическими материалами, используемыми при разработке полезных ископаемых, строительстве подземных объектов и эксплуатации горнодобывающих предприятий.

#### **Задачи** дисциплины:

1. Научиться определять пространственно-геометрическое положение объектов;

2. Научиться осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения;

3. Научиться обрабатывать и интерпретировать их результаты в топографо-геодезической документации.

Для успешного изучения дисциплины «Геодезия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ПК-1 – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

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

ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-7</b> - умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	Знает	<p>принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, методы математической обработки информации, теорию погрешностей (требования к точности выполнения работ)</p>
	Умеет	<p>осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>
	Владеет	<p>основными методами проведения геодезических работ</p>
<p><b>ПК-20</b> - умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	Знает	<p>средства и методы геодезических и маркшейдерских работ при топографо-геодезических изысканиях</p>
	Умеет	<p>использовать готовые планово-картографические материалы при решении задач горного производства</p>
	Владеет	<p>геодезическими и картографическими методами обеспечения горного производства</p>

В рамках дисциплины «Геодезия» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»**

Дисциплина разработана для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.31).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 8 часов, практические занятия 4 часа, самостоятельная работа 132 часа, и 9 часов на подготовку к экзамену, предусмотрена курсовая работа. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Основой успешного освоения дисциплины являются базовые знания по дисциплинам «Горнопромышленная экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Электротехника», «Горное право».

**Целями** дисциплины являются:

1. изучение осуществления безопасного технического руководства горными работами на открытых горных работах;
2. Формирование навыков обоснования проектных решений по обеспечению промышленной безопасности на горных предприятиях ведущих разработку месторождений полезных ископаемых открытым способом;
3. умение разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ на предприятиях по добыче твердых полезных ископаемых открытым способом.

**Задачи** дисциплины:

- освоение безопасных инженерных методов ведения технологических процессов при ведении горных работ открытым и подземным способами и подземном строительстве;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие безопасный порядок ведения горных работ;
- изучить требования технической документации при производстве горных работ и подземном строительстве, действующих норм, правил и стандартов;

- овладеть законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых;

- овладеть знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ;

- научить разрабатывать планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии на опасных производственных объектах при производстве работ по добыче открытым способом и переработке твердых полезных ископаемых; разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению безопасности горного производства.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-6 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОПК-6 – 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;

ПК-20 – умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-9</b> – 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	Знает	Законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда при ведении горных работ, основы теории безопасности
	Умеет	Использовать технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности
	Владеет	Методами анализа условий труда и прогноза травматизма;
<b>ПК-21</b> – готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	Опасные и вредные факторы горного производства, основные виды аварий, условия их реализации, методы прогноза, предотвращения и ликвидации последствий аварий
	Умеет	Обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма
	Владеет	Методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на опасных производственных объектах

В рамках дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ»**

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.32).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (2 часа), самостоятельная работа (30 часов), курсовая работа. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» предназначена для формирования системы теоретических знаний и практических навыков по выбору и обоснованию параметров безопасной технологии ведения промышленных взрывов различного назначения в горной отрасли.

В структуру дисциплины входят: общие правовые вопросы ведения взрывных работ; требования «Правил безопасности при взрывных работах»; вопросы хранения, испытания, транспортирования и уничтожения взрывчатых материалов; технология производства взрывных работ; вопросы безопасности при ликвидации отказавших зарядов; проектирование, организация и безопасность взрывных работ.

Данная дисциплина тесно связана с механикой разрушения как научной дисциплиной, а также с электротехникой, являющейся разделом физики. Из других фундаментальных дисциплин базовыми являются химия, геология, высшая математика, теоретическая механика и сопротивление материалов.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие у студентов знаний по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов. Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля: «Геология»; «Физика горных пород»; «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»; «Безопасность жизнедеятельности»; «Основы горного дела».

В связи с дальнейшим развитием горнодобывающей промышленности технология буровзрывных работ продолжает совершенствоваться в направлении повышения безопасности, эффективности, экономичности повышения коэффициента использования потенциальной энергии взрывчатых веществ, повышения качества взрывчатых материалов. Только квалифицированный персонал, хорошо обученный и владеющий современными технологиями взрывных работ, может правильно выбрать способ взрывания, тип взрывча-

тых веществ, величину заряда и параметры буровзрывных работ в конкретных горно- геологических условиях.

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов системы знаний и навыков по безопасному производству взрывных работ в горной отрасли, позволяющие в дальнейшей инженерной деятельности квалифицированно и ответственно осуществлять руководство взрывными работами и контролировать действия персонала, занятого их производством.

**Задачи** дисциплины:

- изучение научных основ теории взрыва зарядов взрывчатых веществ;
- изучение структуры и организации безопасного производства взрывных работ на горных предприятиях;
- изучение свойств взрывчатых материалов и безопасных способов обращения с ними при хранении, учете, перевозках и уничтожении;
- овладение современными методами и общими принципами расположения и расчета зарядов ВВ при ведении взрывных работ на горных предприятиях;
- изучение современных приборов взрывания, средств измерительной контрольной аппаратуры и безопасной их эксплуатации.

Для овладения дисциплиной «Технология и безопасность взрывных работ» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции:

ОК-9 – способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-9 – 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;

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

ПК-6 – использование 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 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-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-4</b> – готовность 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, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	Знает	Общие правовые вопросы ведения горных и взрывных работ. Научные и инженерные основы безопасности производства взрывных и ведения горных работ. Свойства взрывчатых материалов, безопасные способы обращения с ними, определять их пригодность к работе.
	Умеет	Организовать проведение буро-взрывных работ в соответствии с требованиями «Правил безопасности при взрывных работах».
	Владеет	Навыками разработки и ведения технической документации по буро-взрывным работам. Методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
<p><b>ПК-20</b> - умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	Знает	Основную нормативную литературу, состав технической документации для выполнения расчетов на проведение взрывных работ
	Умеет	Выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, буровое оборудование, тип ВВ и средства инициирования для проектируемых взрывов
	Владеет	Способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность. Навыками работы с проектной документацией.

Для формирования профессиональных компетенций в изучении дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, метод проектов, деловые игры.

## Аннотация дисциплины «Горные машины и оборудование»

Дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.33).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (4 часа), самостоятельная работа студента (123 часов), подготовка к экзамену (9 часов). Данная дисциплина реализуется на 6 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов. Перечень таких предшествующих дисциплин включает в себя как науки общетехнического направления, так и специальные: «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела».

**Цель:** - научить будущего специалиста выбирать горные машины и соответствующее оборудование, формировать технологические схемы обеспечения горно-строительных работ машинами и механизмами.

### **Задачи** дисциплины:

- изучить типы, конструктивные схемы и основные технические данные горных машин и оборудования для комплексной механизации горных работ и подземного строительства;
- изучить критерии, оценивающие степень технического совершенства машин;
- изучить конструктивные особенности машин, определяющие максимальную эффективность их применения в конкретных условиях эксплуатации;
- изучить правила безопасной эксплуатации машин и оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Горные машины и оборудование» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

ПК-5 – готовность демонстрировать навыки мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-8</b> – Готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знает	Основные технологические регламенты и нормативные документы по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ
	Умеет	Пользоваться нормативной документацией при разработке технических регламентов и мероприятий по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ
	Владеет	Навыками разработки и согласования технической документации по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ

В рамках дисциплины «Горные машины и оборудование» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Обогащение полезных ископаемых»**

Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.34).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 8 часов, лабораторные занятия 8 часов и самостоятельная работа студента 128 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения: «Геология», «Химия», «Физика горных пород», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы горных работ, технологию добычи и переработки минерального сырья, его физические и химические свойства.

В процессе реализации дисциплины предусмотрено изучение технологических свойств минералов и минерального сырья, подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения, методов контроля и опробования, а также обогатительных фабрик как производственных объектов.

**Цель** изучения дисциплины – получение знаний будущим инженером основ обогащения полезных ископаемых, процессов, технологий обогащения и комплексного использования минерального сырья.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение технологических свойств минералов и минерального сырья;
- ознакомление с подготовительными процессами обогащения;
- ознакомление с основными процессами обогащения;
- ознакомление со вспомогательными процессами обогащения;
- изучение методов контроля и опробования при переработке минерального сырья;
- ознакомление со структурой обогатительного производства.

Для успешного изучения дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4 – Готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические осо-

бенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.

ОПК-6 – 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-9 – 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.

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> – Готовность 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.	Знает	Основные типы горных пород, их минералогический состав, основные рудные и породные минералы и основные методы их переработки
	Умеет	Определить наличие в образцах горной породы наличие полезных компонентов и обосновать метод их переработки
	Владеет	Навыками определения минералогического состава образцов горной породы и методами опробования и переработки горных пород
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.	Знает	Основные технологии обогащения твердых полезных ископаемых
	Умеет	Обосновывать применение методов переработки руд различного минералогического состава
	Владеет	Методами и технологиями переработки твердых полезных ископаемых

В рамках дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» согласно учебному плану методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Горнопромышленная экология»**

Дисциплина «Горнопромышленная экология» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.35).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 6 часов, практические занятия 2 часа, самостоятельная работа студента 100 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Дисциплина «Горнопромышленная экология» связана с дисциплинами «Основы горного дела», «Обогащение полезных ископаемых», «Технология и безопасность взрывных работ».

**Цель** дисциплины - приобретение студентами знаний по проблеме воздействия горного производства на окружающую среду, рациональному использованию различных видов природных ресурсов при эксплуатации месторождений полезных ископаемых, инженерных методах и средствах защиты окружающей среды; приобретение навыков выполнения инженерных расчетов; формирование экологического мышления у студентов.

### **Задачи** дисциплины:

- Составить у студентов представление об основных технологических процессах, применяемых на предприятиях горнопромышленного комплекса, технологии основных промышленных производств, характеристике исходного сырья, физико-химическими основами технологических процессов, технологическими схемами и оборудованием;
- Ознакомить с основными методами очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов, применяемых в промышленности; рациональным использованием природных ресурсов;
- Дать базовые знания о создании энергосберегающих и малоотходных технологий, мониторинге окружающей среды в районах воздействия

предприятий горнопромышленного комплекса, методах рекультивации нарушенных и загрязненных земель.

Для успешного изучения дисциплины «Горнопромышленная экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

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

ОПК-4 - готовность 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.

В результате изучения дисциплины «Горнопромышленная экология» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-6</b> - готовность 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	Знает	Основные положения государственной стратегии РФ обеспечения экологической безопасности. Воздействие горных предприятий на окружающую среду
	Умеет	Выявлять опасные и вредные факторы горных предприятий, воздействующие на окружающую природную среду. Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты природной среды от опасностей техногенного характера.
	Владеет	Методами мониторинга биосферы. Современными методами защиты природной среды от опасностей горных предприятий

ПК-2 - владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Знает	Уровень допустимых и вредных нагрузок на природную среду
	Умеет	Прогнозировать состояние биосферы при различных режимах горных предприятий. Снизить негативное воздействие горных предприятий на атмосферу, гидросферу и литосферу
	Владеет	Методами по снижению загрязнения окружающей природной среды горными предприятиями

В рамках дисциплины «Горнопромышленная экология» согласно учебному плану методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Физика горных пород»**

Дисциплина «Физика горных пород» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.37).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 12 часов, лабораторные работы 8 часов и самостоятельная работа студента 196 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Минералы и горные породы как объекты горного производства; строение, состав и состояние горных пород и массивов; физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород; физические явления в горных породах; общие понятия о свойствах горных пород; механические свойства горных пород и массивов; деформационные свойства горных пород; упругие свойства горных пород; тепловые свойства горных пород и массивов; теплоемкость и теплопроводность горных пород; электрические и магнитные свойства горных пород и массивов; физико-техническое обеспечение горного производства.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие у студентов знаний по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Геология», «Материаловедение», «Основы горного дела», «Горное дело и окружающая среда» и другие.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний по физико-техническим свойствам пород, их количественной и качественной оценке, зависимости от состава и строения, влияния на них внешних физических полей, использовании свойств пород при проектировании и разработке месторождений полезных ископаемых.

**Задачи** дисциплины:

– изучение основных физико-технических параметров пород в лабораторных и натуральных условиях (плотностные, прочностные, горнотехнологические);

– изучение физической сущности процессов, происходящих в горных породах и массивах при воздействии на них физическими полями и горнодобывающими машинами;

– применение данных о свойствах пород для выбора технологии разработки и соответствующих режимов горного оборудования;

– установление категории разрабатываемости пород (буримости, взрываемости и др.), определение по ним производительности горного оборудования, определение напряжённо-деформированного состояния пород по их свойствам.

Для успешного изучения дисциплины «Физика горных пород» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– Способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

– Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твёрдых полезных ископаемых и горных отводов.

– Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> – Готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.	Знает	Строение, химический и минеральный состав земной коры, физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород.
	Умеет	Определять физико-технические параметры горных пород.
	Владеет	Общими принципами влияния минерального состава и строения на свойства горных пород и основными правилами изучения физико-технических свойств.

<b>ОПК-9</b> – Владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	Знает	Воздействие внешних физических полей на свойства горных пород и методы управления свойствами и состоянием массива.
	Умеет	Оценить механическое состояние массива горных пород, выбрать методы управления этим состоянием.
	Владеет	Методами воздействия на свойства горных пород и управления состоянием массива.

В рамках дисциплины «Физика горных пород» согласно учебного плана методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Электротехника»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.38).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (16 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Дисциплина «Электротехника» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика». Дисциплина изучает общие законы электротехники, а также вопросы оценки и прогнозирования технического состояния электрооборудования по результатам инструментального обследования, методы сервисного обслуживания для его безаварийной эксплуатации.

### **Цель дисциплины:**

– приобретение знаний и навыков в области электротехники и основ производства расчетов электрических схем и выбора электрооборудования.

### **Задачи дисциплины:**

– получение теоретической подготовки в области электротехники и электроники,

– приобретение практических навыков сборки и выполнения расчетов электрических цепей, чтения схем, знакомство с принципами работы измерительных приборов и правилами электробезопасности;

– получение и развитие навыков инженерного мышления, необходимого для изучения специальных дисциплин, связанных с эксплуатацией электротехнического и электронного оборудования;

– саморазвитие и получение навыков приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений;

- получение навыков профессиональной эксплуатации современного оборудования;
- приобретение навыков использования современных и перспективных компьютерных и информационных технологий;
- обучить методам решения инженерно-технических и экономических задач с применением средств прикладного программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- о роли и месте дисциплины в развитии современной техники;
- о перспективах и направлениях ее развития;
- об основных понятиях, определениях и фундаментальных законах, методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- о принципах действия, эксплуатационных особенностях и выборе электротехнических устройств и электронных устройств;
- о принципах действия и возможностях применения электроизмерительных приборов и способах измерений электрических величин.

После завершения изучения дисциплины студент должен быть готов к решению следующих задач для осуществления своей профессиональной деятельности:

- методически правильно осуществлять измерения в различных режимах электропотребления и эксплуатацию энергопотребляющего оборудования различного назначения;
- обладать навыками работы с приборами с различными по принципу действия и назначения, осуществляющие инструментальное обследование объектов, имеющих место в технологическом процессе;
- по результатам инструментальных измерений уметь диагностировать и прогнозировать техническое состояние электротехнических устройств.

Для успешного изучения дисциплины «Электротехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

– готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные электротехнические законы и методы решения необходимые для анализа электрических цепей
	Умеет	экспериментально определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных элементов и устройств; производить измерение основных электрических величин, а также некоторых неэлектрических величин - частоты вращения вала двигателя, скольжения, перемещения, температуры и т.д.; включать электротехнические приборы и машины
	Владеет	методами математического описания протекающих процессов в электромагнитных устройствах и интерпретации полученных результатов в результате проведенных экспериментах

В рамках дисциплины «Электротехника» методы активного обучения не применяются согласно учебному плану.

## **Аннотация дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение подземных сооружений»**

Дисциплина «Электрооборудование и электроснабжение подземных сооружений» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.39).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 8 часов, практические занятия 8 часов, самостоятельная работа студента 119 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Электротехника», «Основы горного дела», «Горные машины», «Транспортные машины».

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов системы теоретических знаний, необходимых при проектировании электроснабжения и выборе электрооборудования на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации подземных сооружений шахт и рудников.

### **Задачи** дисциплины:

- научить студентов рассчитывать и применять электрооборудование в специфических подземных горных выработках шахт и рудников;
- ознакомить студентов с высоковольтным и низковольтным рудничным электрооборудованием в нормальном и взрывобезопасном исполнении;
- изучить средства защиты от короткого замыкания, токов утечки, опасных для обслуживающего персонала.

Для успешного изучения дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение подземных сооружений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

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

ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> – 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	Знает	Основные законы электротехники, используемые в электроснабжении
	Умеет	самостоятельно изучать другую информацию и использовать эти материалы при решении инженерных задач в горном деле
	Владеет	Навыками выбора электрооборудования для конкретных условий; навыком выбирать или разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых
<b>ПК-8</b> – готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знает	состав и технологию механизации и электрификации горных работ
	Умеет	квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи по обеспечению средствами механизации и электрификации рудных месторождений
	Владеет	методами ведения горных работ с применением высокопроизводительных средств механизации и электрификации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение подземных сооружений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## **Аннотация дисциплины «Аэрология горных предприятий»**

Дисциплина «Аэрология горных предприятий» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.40).

Общая трудоёмкость дисциплины 6 ЗЕ, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 12 часов, практические занятия 12 часов, самостоятельная работа студента 192 часа. Дисциплина реализуется на 5 курсе.

В структуру дисциплины входят: изучение состава атмосферы подземного пространства, его изменения и допустимые уровни концентрации компонентов рудничной атмосферы; основных законов движения воздуха в горных выработках; способов, схем и порядка расчета элементов вентиляции при ведении горно-строительных работ, способов и средств контроля характеристик атмосферы горных выработок в период их строительства и эксплуатации.

Дисциплина в значительной мере базируется на физических законах материального мира и поэтому тесно связана с физикой как научной дисциплиной, а также изучает аэромеханику, являющуюся по существу разделом физики. Из других фундаментальных дисциплин базовыми для этой дисциплины являются химия, математический анализ, геология. Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы горных работ, их технологию и проектирование.

Структурно дисциплина разделена на три раздела, предусматривающих изучение общих вопросов состава рудничной атмосферы, законов рудничной аэромеханики, газовой, пылевой и тепловой динамики, видов вентиляционных установок и сооружений, их основных характеристик.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний по аэрологии подземных сооружений и горных предприятий,

охватывающей научные основы, инженерно-технические методы и средства контроля состояния атмосферы подземных сооружений, расчетов отдельных элементов вентиляционных систем этих объектов.

#### **Задачи дисциплины:**

- овладение научными основами аэрологии горных выработок;
- приобретение навыков в расчетах отдельных элементов систем вентиляции горных предприятий и сооружений;
- изучение методов и аппаратуры контроля и управления аэрологии подземных выработок;
- изучение структуры и организации службы вентиляции на горных предприятиях и при подземных сооружениях.

Для успешного изучения дисциплины «Аэрология горных предприятий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– Способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

– Готовность 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-6</b> – готовность 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	Знает	научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды
	Умеет	использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды
	Владеет	методами оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых

<b>ОПК-8</b> – 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	Знает	горное предприятие как высокотехнологическую систему процессов горного предприятия, управляемой с использованием автоматизированных систем
	Умеет	выбирать элементы технологических систем предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	навыками проектирования и автоматизированного управления высокотехнологичными системами автоматизации предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аэрология горных предприятий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## Аннотация дисциплины

### «Структура и организация производства на горном предприятии»

Дисциплина предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.41).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 6 часов, практические занятия – 6 часов, самостоятельная работа студентов – 56 часов, контроль – 4 часа. Форма контроля – зачет.

Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9-ом семестре и изучается после освоения таких дисциплин, как «Горнопромышленная экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы горного дела», «Электротехника», «Горное право», «Геология», «Технология и безопасность взрывных работ».

**Целью** изучения данной дисциплины является - получение знаний будущим инженером по осуществлению технического руководства горными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов.

#### **Задачи** дисциплины:

- освоение инженерных методов ведения технологических процессов при ведении горных работ и подземном строительстве.
- формирование навыков разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок ведения горных работ, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- формирование навыков осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработки проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия).

У обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

ПК-4 - 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, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

ПК-19 - готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	Основы организации и управления горным производством; трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов
	Умеет	Анализировать и оценивать действия подчиненных, контролировать состояние морально-психологического климата в коллективе, поддерживать необходимый уровень дисциплины, предотвращать нарушения и конфликты в трудовом коллективе
	Владеет	Методами по совершенствованию производственной деятельности, разработки проектов и программ развития предприятия
<b>ПК-4</b> - готовность 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, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	Технико-экономический анализ горного предприятия
	Умеет	Разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных работ; осуществлять контроль и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; оперативно устранять нарушения в ходе производственных процессов
	Владеет	Методами комплексного обоснования принимаемых и реализуемых оперативных решений, изыскания возможности повышения эффективности производства

В рамках дисциплины «Структура и организация производства на горном предприятии» согласно учебному плану методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины**

### **«История отрасли»**

Дисциплина «История отрасли» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.42).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 4 часа, практические занятия 12 часов, самостоятельная работа студента 128 часов, в том числе на подготовку к экзамену 13 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе.

**Цель** дисциплины: изучение истории горного дела и получение достаточно полного представления о разработке месторождений полезных ископаемых.

#### **Задачи** дисциплины:

- изучение истории развития горного дела в эпоху каменного, медного и бронзового веков, в период античности и в средние века новой эры, Историю развития горного дела в России с 1700 г. по настоящее время, с акцентом на развитие поисков месторождений, добычу полезных ископаемых, их переработку;

- изучение истории развития горного образования в России;
- изучение основной терминологии горного дела;
- получение кратких сведений о ведении горных работ, вскрытии, подготовке и добыче полезного ископаемого.

Для успешного изучения дисциплины «История отрасли» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в ходе изучения истории:

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Основные источники информации, используемой в области добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Получать необходимую информацию и работать с литературными источниками и электронными ресурсами в области в добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками поиска информации, необходимой в учебном процессе и производственной деятельности в области добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ОПК-5</b> – готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	Знает	Основные научные законы и методы, применяемые при горно-технологической оценке массивов горных пород и формировании горных отводов
	Умеет	Использовать научные законы и методы, в практике горно-технологической оценки массивов горных пород и формировании горных отводов
	Владеет	Навыками использования научных законов и методов при горно-технологической оценке массивов горных пород и формировании горных отводов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История отрасли» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, презентации.

**Аннотация дисциплины**  
**«Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.41.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачётных единиц, 504 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (40 часов), практические занятия (32 часа) и самостоятельная работа студента (432 часа, в том числе контроль – 27 часов). Дисциплина реализуется на 5 и 6 курсах.

Дисциплина «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Геология», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Обогащение полезных ископаемых», «Физика горных пород», «Процессы подземной разработки рудных месторождений». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Проектирование рудников», «Вентиляция рудников». Дисциплина тесно связана с технологическими дисциплинами горного профиля.

**Цель дисциплины** – формирование у студентов системы базовых знаний по технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений в различных горногеологических условиях.

**Задачи дисциплины:**

- изучение способов вскрытия и подготовки рудных месторождений в различных горногеологических условиях;
- изучение технологических схем проведения подготовительных работ;
- изучение систем разработки рудных месторождений в различных горно-геологических условиях;
- изучение технологии разработки россыпных месторождений;

– изучение технологии перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированной и повторной разработки.

Для успешного изучения дисциплины «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

ОПК-9 - 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.

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

ПК-19 - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке добыче, переработке твёрдых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

ПК-20 - умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПСК-2.2</b> – готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений	Знает	Основные технологические процессы и механизацию подземной разработки рудных месторождений
	Умеет	Выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки
	Владеет	Методами расчёта оптимальных параметров технологических процессов подземной разработки рудных месторождений
<b>ПСК-2.4</b> – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Способы вскрытия и подготовки рудных месторождений, технологические схемы проведения подготовительных выработок, системы разработки рудных и россыпных месторождений, технологию перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированную и повторную разработку.
	Умеет	Выбирать и обосновывать эффективную технологию разработкам рудных месторождений, комбинированную и повторную разработку.
	Владеет	Методиками разработки документации, регламентирующей технологию рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала рудных месторождений
<b>ПСК-2.5</b> – владение методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, используемые при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений
	Умеет	Использовать основные нормативные документы по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений
	Владеет	Базовыми навыками использования нормативной документации по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, групповая консультация, презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Процессы подземной разработки рудных месторождений»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.41.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (12 часов) и самостоятельная работа студента (196 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 5 курсе.

Дисциплина «Процессы подземной разработки рудных месторождений» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Геология», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Обогащение полезных ископаемых», «Физика горных пород». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений». Дисциплина тесно связана с технологическими дисциплинами горного профиля.

#### **Цель дисциплины**

– формирование у студентов системы базовых знаний по процессам подземной разработки рудных месторождений в различных горногеологических условиях.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний о показателях извлечения минеральных ресурсов из земных недр;
- изучение производственных процессов взрывной и машинной отбойки руды и безопасной организации производства работ;
- изучение производственных процессов доставки руды;
- изучение производственных процессов поддержания очистного пространства;

- изучение внутрирудничного транспорта руды и подъёма на поверхность;
- изучение процессов формирования качества руды;
- освоение расчётов параметров технологических процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Процессы подземной разработки рудных месторождений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

ОПК-9 - 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.

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

ПК-19 - Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке добыче, переработке твёрдых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

ПК-20 - Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПСК-2.2 – готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений	Знает	Основные технологические процессы и механизацию подземной разработки рудных месторождений
	Умеет	Выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки
	Владеет	Методами расчёта оптимальных параметров технологических процессов подземной разработки рудных месторождений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Процессы подземной разработки рудных месторождений» применяются следующие методы обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала; методы проектов и мозгового штурма при проработке рациональных технологических решений, «лекция-беседа», «групповая консультация».

## Аннотация дисциплины «Физико-химическая геотехнология»

Дисциплина «Физико-химическая геотехнология» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной специализации (Б1.Б.43.3).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа студента (240 часов). Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах.

Дисциплина «Физико-химическая геотехнология» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о современных технологиях освоения месторождений полезных ископаемых физико-химическими способами, формированию новых подходов к применяемым технологиям освоения месторождений, учитывая вопросы безопасности, экологические и экономические факторы.

Дисциплина «Физико-химическая геотехнология» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Химия», «Физика», «Геология», «Обогащение полезных ископаемых», «Разработка угольных и рудных месторождений» «Технологии открытой и подземной разработки месторождений полезных ископаемых».

**Цель** дисциплины – получение современных знаний по базовым принципам, производственным процессам, технологическим схемам и методам разработки месторождений полезных ископаемых геотехнологическими методами, основанными на физико-химических принципах воздействия на горный массив, обеспечивающими безопасное, ресурсосберегающее, экономически эффективное освоение месторождений полезных ископаемых.

### **Задачи** дисциплины:

- изучить возможные направления применения физико-химических технологий исходя из свойств горных пород и полезных ископаемых как объектов воздействия;

- изучить опыт использования и знать основные подходы к применению физико-химической технологии с позиций обоснования экономически перспективных технологий добычи, ресурсосбережения, расширения линейки выпускаемой продукции, диверсификации горных

производств;

- изучить физико-химические процессы, протекающие при отработке месторождений геотехнологическими (скважинными) технологиями;

- изучить основные и вспомогательные производственные процессы, процессы глубокой переработки полезного ископаемого, характерные для геотехнологии;

- изучить основные технологические схемы горных производств, основанных на применении методов физико-химической геотехнологии

- получить навыки расчета, обоснования и проектирования производственных процессов и технологических схем геотехнологии.

Для успешного изучения дисциплины «Физико-химическая геотехнология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность 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;

- готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- 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;

- готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;

- готовность обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные и профессионально-специализированные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПСК-2.2</b> готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Технологии освоения пластовых месторождений геотехнологическими способами
	Умеет	Обосновывать и применять методы физико-химической геотехнологии для пластовых месторождений в различных горно-геологических и горно-технических условиях
	Владеет	Навыками обоснования и методами расчета основных параметров геотехнологических схем для пластовых месторождений
<b>ПСК-2.4</b> способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Технологии освоения рудных месторождений геотехнологическими способами
	Умеет	Обосновывать и применять методы физико-химической геотехнологии для пластовых месторождений в различных горно-геологических и горно-технических условиях. Обосновывать технологические схемы для комплексного освоения месторождений
	Владеет	Навыками обоснования и методами расчета основных параметров геотехнологических схем для рудных месторождений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физико-химическая геотехнология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-конференция, лекция-дискуссия, конференция, семинар и круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «Открытые горные работы»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело по специализации «Подземная разработка рудных месторождений», входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.Д.В.1.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (16 часов) и самостоятельная работа студента (183 часа), а также экзамен (9 часов). Дополнительно студенты выполняют курсовой проект. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Дисциплина «Открытые горные работы» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Химия», «Геология», «Теоретическая механика», «Основы горного дела» и направлена на изучение сущности основных и вспомогательных производных процессов при открытом способе добычи полезных ископаемых на рудных, угольных и нерудных месторождениях.

**Цели дисциплины** – формирование у студентов системы знаний системы навыков по расчёту основных параметров, связанных с технологией, комплексной механизацией и организацией открытых горных работ на современных карьерах, а также при необходимости применения комбинированной открыто-подземной разработки месторождения.

### **Задачи дисциплины:**

– изучение теоретических основ рационального и комплексного вскрытия месторождений открытым способом в различных горно-геологических условиях;

– изучение структуры комплексной механизации основных технологических процессов в увязке с параметрами принимаемого оборудования;

– формирование грузопотоков горной массы во взаимосвязи со способами вскрытия рабочих горизонтов карьера.

Для успешного изучения дисциплины «Открытые горные работы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать приёмы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8, частично);
- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9, частично);
- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3, частично);
- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий твёрдых полезных ископаемых и подземных объектов, готовностью демонстрировать навыки разработки нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационное разведке, добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-6, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Знает	Общие правовые вопросы ведения открытых горных работ. Формы залегания горных пород в земной коре, связь физико-технических свойств горных пород с их технологическими характеристиками
	Умеет	Оценивать влияние различных геологических процессов и свойств горных пород и их массивов на ведение горных работ с учётом возможного изменения геологической среды оценивать геодинамическую обстановку в карьере
	Владеет	Навыками разработки технической документации для различных горно-геологических условий при разработке месторождений открытым способом

<b>ПК-3</b> Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Типы месторождений, виды открытых горных работ, элементы и параметры карьера; порядок развития горных работ, подготовку карьерного поля к горным работам, виды и периоды горных работ, производственные процессы.
	Умеет	В соответствии со свойствами горных пород и условиями разработки выбирать тип и типоразмер горного и транспортного оборудования; рассчитать производительность оборудования по процессам.
	Владеет	Навыками составления технической документации на ведение горных работ (паспорта забоев, буровзрывных работ отвалообразование); организацией выполнения основных и вспомогательных процессов в технической эксплуатации и безопасности.
<b>ПСК-2.2</b> Готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Технику и технологию подготовки горных пород к выемке, выемочно-погрузочных работ, перемещения карьерных грузов и отвалообразования; методику расчёта производительности оборудования.
	Умеет	Рассчитать основные параметры карьера, глубину его отработки и производительность, срок действия и углы погашения бортов, выбрать способ проведения капитальных горных выработок, выбрать систему разработки горно-транспортного оборудования.
	Владеет	Способностью к поиску правильных технических и организационных решений на основе имеющейся и разрабатываемой на предприятии документации, а также эффективностью использования оборудования при применяемой системе разработки.
<b>ПСК-2.6</b> Владением методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства
	Умеет	Применять методы повышения экологической безопасности горного производства
	Владеет	Методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Открытые горные работы» применяются следующие методы активного обучения: лекции-дискуссии, презентации видеofilьмов, лекции-беседы.

## **Аннотация дисциплины «Транспортные машины»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (160 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Дисциплина «Транспортные машины» опирается на уже изученные дисциплины, такие как: «Геология», «Физика горных пород», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы горного дела». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Процессы подземной разработки рудных месторождений», «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» и другие.

Дисциплина изучает способы механизации производственных процессов при проведении горных выработок, методик расчета по обоснованию и выбору технологического оборудования с необходимыми конструктивными параметрами.

### **Цели дисциплины:**

- научить студентов рассчитывать и применять транспортные машины при разработке месторождений полезных ископаемых;
- ознакомить студентов с работой автомобильного, железнодорожного и непрерывного транспорта;
- обучить методикам расчета и выбора транспорта для определенных условий работы.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных направлений развития рудничного транспорта;
- овладение методиками расчетов теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых на горных предприятиях;
- знакомство с новейшими видами машин и механизмов, применяемых на горных предприятиях.

Для успешного изучения дисциплины «Транспортные машины» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

– готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-8</b> готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знает	основные принципы проектирования автоматизированных систем управления транспортными машинами на горных предприятиях
	Умеет	обосновывать технологические решения при обосновании и выборе автоматизированных систем управления технологическими транспортными процессами при производстве горно-строительных, проходческих и ремонтно-восстановительных работ
	Владеет	навыками формирования и внедрения автоматизированных систем управления при внедрении транспортного оборудования
<b>ПСК-2.2</b> готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Основные технологические процессы и механизацию подземной разработки рудных месторождений
	Умеет	Выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки
	Владеет	Методами расчёта оптимальных параметров подземной разработки рудных месторождений

В рамках дисциплины «Транспортные машины» методы активного/интерактивного обучения согласно учебному плану не применяются.

## Аннотация дисциплины «Транспортные системы горных предприятий»

Дисциплина «Транспортные системы горных предприятий» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.2.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 10 часов, практические занятия 10 часов, самостоятельная работа студента 160 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «История отрасли», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела».

**Цель** изучения дисциплины – овладение студентами знаниями по конструкциям, принципам действия транспортных машин, принципам обоснования и выбора горнотранспортного оборудования для заданных условий и ведению инженерных расчетов различных видов транспорта.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение основных критериев оценки эффективности технических транспортных систем и методов разработки экономико-математических моделей, применяемых для оптимизации их параметров;
- получение навыков расчетов грузопотоков;
- получение навыков обоснования и выбора видов и типов горнотранспортных машин и оборудования для конкретных условий горных и горно-строительных предприятий;
- изучение методов принятия оптимальных решений при проектировании транспортных систем горных предприятий и горно-строительных организаций.

Для успешного изучения дисциплины «Транспортные системы горных предприятий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ПК-1 – Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

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

ПК-19 – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные и профессионально-специализированные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-8</b> – Готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знает	Основные системы автоматизированного управления транспортными системами и диспетчеризации горных предприятий
	Умеет	Обосновывать выбор автоматизированных систем управления транспортными системами горных предприятий
	Владеет	Навыками формирования автоматизированных систем управления транспортными системами горных предприятий
<b>ПСК-2.2</b> готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Основные методы анализа горно-геологических условий при формировании транспортных систем горных предприятий и подземных объектов
	Умеет	Осуществлять выбор видов транспортных систем при строительстве и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях
	Владеет	Навыками обоснования и выбора транспортных систем и их оснащения с учетом горно-геологических условий строительства и эксплуатации подземных объектов

В рамках дисциплины «Транспортные системы горных предприятий» согласно учебного плана методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Строительство и реконструкция горных предприятий»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений», входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.Д.В.3.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов, 8 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (16 часов), практические занятия (30 часов) и самостоятельная работа студента (229 часов), а также контроль (13 часов). Форма контроля – экзамен. Дополнительно студенты выполняют курсовой проект. Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах.

В структуру дисциплины входят: изучение специальных способов строительства подземных сооружений и их обслуживания в период эксплуатации.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов. Перечень таких предшествующих дисциплин включает в себя как науки общетехнического цикла, так и специальные: «Геология», «Физика горных пород», «Геодезия» «Маркшейдерское дело», «Основы горного дела», «Геомеханика».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы ведения горно-строительных работ.

**Цель** изучения дисциплины - получение необходимых знаний как в практической деятельности на производстве, так и в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение способов проведения выработок в прочных горных породах;
- изучение технологий строительства подземных сооружений в удароопасных и обводненных условиях, условиях многолетней мерзлоты, пучащих, опасных по выбросам горных породах;

- изучение видов деформаций выработок и способов их реконструкции;
- изучение нормативной документации, регламентирующей правила строительства, эксплуатации и восстановления подземных сооружений различного назначения.

Для успешного изучения дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация подземных сооружений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

**ОПК-9** – 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.

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

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

**ПК-19** – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные технологии строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Выбирать и обосновывать выбор технологий строительства и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Основными принципами разработки технологий строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-5</b> Готовность демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной	Знает	Основные методы разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов

нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Умеет	Разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-2.2</b> – Готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений	Знает	Основные принципы сравнительной технико-экономической оценки вариантов объемно-планировочных решений строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Производить расчеты параметров инженерных конструкций и на их основе выполнять технико-экономическую оценку принятых решений
	Владеет	Навыками расчета параметров инженерных конструкций и планировочных решений и их технико-экономическим обоснованием при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-2.4</b> – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Методы разработки технологических схем и календарных планов.
	Умеет	Обосновывать комплексную механизацию горно-строительных работ с учетом их экологичности и технологической безопасности
	Владеет	Навыками разработки технологии и комплексной механизации горно-строительных работ с обоснованием экологической безопасности принимаемых решений

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Строительство и реконструкция горных предприятий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: использование презентаций, методы проектов и мозгового штурма.

**Аннотация дисциплины**  
**«Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений»**

Дисциплина «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.3.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов, 8 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 16 часов, практические занятия 30 часов, самостоятельная работа студента 242 часа, в том числе на подготовку к экзамену отведено 9 часов. Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период: «Геология», «Физика горных пород», «Геодезия», «Основы горного дела» и др. Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы ведения горно-строительных работ.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний по способам строительства городских подземных транспортных коммуникаций и камерных выработок и инженерных коммуникаций открытым и подземным способами в условиях плотной городской застройки.

**Задачи** дисциплины:

- изучение строительства многоэтажных подземных сооружений способами «стена в грунте» и опускным колодцем (гаражей, стоянок, зданий);
- изучение строительства выработок большого поперечного сечения (станции метрополитенов, авто- и железнодорожных тоннелей) с помощью современных технологий;
- изучение строительства подземных сооружений и инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий – методами продавливания, микротоннелирования, направленного горизонтального бурения и т.д.;
- изучение технологий реконструкции подземных сооружений инженерных коммуникаций.

Для успешного изучения дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-9 – 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.

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

ПК-7 – Умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные и профессионально-специализированные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	Основные принципы оценки горно-геологических условий строительства подземных сооружений
	Умеет	На основе знаний горно-геологических условий принимать технологические решения при строительстве подземных сооружений
	Владеет	Навыками получения геологических данных о вмещающем массиве и изменениях в нем в процессе строительства и эксплуатации подземных сооружений
<p><b>ПК-5</b> – 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</p>	Знает	Основные методы разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<p><b>ПСК-2.2</b> – готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полез-</p>	Знает	Основные принципы сравнительной технико-экономической оценки вариантов объемно-планировочных решений строительства и эксплуатации городских подземных объектов

ных ископаемых	Умеет	Производить расчеты параметров инженерных конструкций городских подземных сооружений и на их основе выполнять технико-экономическую оценку принятых решений
	Владеет	Навыками расчета параметров инженерных конструкций и планировочных решений и их технико-экономическим обоснованием при строительстве и эксплуатации городских подземных объектов
<b>ПСК-2.4</b> – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Методы разработки технологических схем и календарных планов при строительстве городских подземных сооружений.
	Умеет	Обосновывать комплексную механизацию горно-строительных работ с учетом их экологичности и технологической безопасности
	Владеет	Навыками разработки технологии и комплексной механизации горно-строительных работ с обоснованием экологической безопасности принимаемых решений при строительстве городских подземных сооружений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## Аннотация дисциплины «Вентиляция подземных сооружений»

Дисциплина «Вентиляция подземных сооружений» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции – 12 часов, практические занятия 12 часов и самостоятельная работа студента 192 часа, в том числе на подготовку к экзамену – 9 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе.

В структуру дисциплины входят: изучение состав атмосферы подземного пространства, его изменения и допустимые уровни концентрации компонентов рудничной атмосферы; основных законов движения воздуха в горных выработках; способов, схем и порядка расчета вентиляции при ведении горно-строительных работ, способов и средств контроля характеристик атмосферы горных выработок в период их строительства и эксплуатации.

Дисциплина в значительной мере базируется на физических законах материального мира и поэтому тесно связана с физикой как научной дисциплиной, а также с аэромеханикой, являющейся по существу разделом физики. Из других фундаментальных дисциплин базовыми для этих дисциплин являются химия, математический анализ, геология.

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы горных работ, их технологию и проектирование.

В последнее время прослеживается тесная связь вентиляции подземных сооружений с дисциплинами, изучающими автоматизацию производственных процессов и управление ими в подземных сооружениях и на горных предприятиях.

Структурно дисциплина разделена на три раздела, предусматривающих изучение общих вопросов вентиляции, видов вентиляционных установок и их основных характеристик, проектирования проветривания и способов регулирования вентиляционных систем подземных сооружений в период их строительства и эксплуатации.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний по вентиляции подземных сооружений и горных предприятий, охватывающей научные основы, инженерно-технические методы и средства контроля состояния атмосферы подземных сооружений, проектирования и эксплуатации вентиляционных систем этих объектов.

### Задачи дисциплины:

- овладение научными основами вентиляции горных выработок;
- приобретение навыков в расчетах систем вентиляции и проектировании вентиляции горных предприятий и сооружений;
- изучение методов и аппаратуры контроля и управления вентиляцией подземных выработок;
- изучение структуры и организации службы вентиляции на горных предприятиях и при подземных сооружениях.

Для успешного изучения дисциплины «Вентиляция подземных сооружений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– Способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

– Готовность 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.

– 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-6</b> – готовность 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	Знает	Состав атмосферы подземных объектов и основные вредные факторы, влияющие на ее качество. Требования к составу атмосферы и предельно допустимые концентрации вредных веществ, ее загрязняющих. Основные приборы и оборудование, используемое для производства замеров состава атмосферы подземных сооружений. Виды установок главного и вспомогательного проветривания, виды и типоразмеры вентиляторов, области их использования
	Умеет	Осуществлять контроль состава атмосферы подземных выработок на всех стадиях их строительства и эксплуатации.
	Владеет	Способами воздействия на состав и параметры атмосферы подземных выработок, правилами ведения вентиляционных журналов. Способами регулирования вентиляционных сетей и параметров вентиляционных установок для улучшения условий проветривания подземных сооружений

<b>ОПК-8</b> – 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	Знает	Основные методы контроля состава и технологических параметров атмосферы в подземных выработках и основные приемы производства их замеров
	Умеет	Пользоваться приборами для производства замеров параметров атмосферы подземных объектов; выбирать элементы технологических систем предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками производства замеров и методами обработки полученных результатов для дальнейшего анализа и использования при проектировании и эксплуатации вентиляционных систем подземных сооружений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вентиляция подземных сооружений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурмаемых сооружений.

## **Аннотация дисциплины «Маркшейдерское дело»**

Дисциплина «Маркшейдерское дело» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), лабораторные занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (115 часов), подготовка к экзамену (9 часов). Данная дисциплина реализуется на 5 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие у студентов знаний по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов. Дисциплина «Маркшейдерское дело» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении ряда социально-экономических и геологических дисциплин: геодезия, основы горного дела, технология и безопасность взрывных работ, физика горных пород, управление состоянием массива, механика подземных сооружений, механизация горно-строительных работ, горное дело и окружающая среда.

При изучении дисциплины «Маркшейдерское дело» студенты должны усвоить сущность содержания основных задач, решаемых маркшейдерской службой в процессе освоения месторождения (при строительстве, реконструкции и подготовке новых горизонтов горных предприятий, ликвидации или консервации предприятия), изучить методы маркшейдерских измерений и применяемые при этом приборы и снаряжение, ознакомиться со всеми видами маркшейдерской графической документации, научиться пользоваться ею при решении текущих инженерно-технических задач.

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов системы знаний и навыков об основных принципах выполнения пространственно-геометрических измерений на поверхности и в подземном пространстве на всех этапах освоения месторождения.

**Задачи** дисциплины:

- усвоить сущность содержания основных задач, решаемых маркшейдерской службой в процессе освоения месторождения (при строительстве, реконструкции и подготовке новых горизонтов горных предприятий, ликвидации или консервации предприятия);

- изучить методы маркшейдерских измерений и применяемые при этом приборы и снаряжение;

- ознакомиться со всеми видами маркшейдерской графической документации, научиться пользоваться ею при решении текущих инженерно-технических задач;

- развитие способности определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

Для овладения дисциплиной «Маркшейдерское дело» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции:

ОПК-9 - 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;

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

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

ПК-19 - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения дисциплины «Маркшейдерское дело» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-7</b> - умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	Задачи маркшейдерской службы при обеспечении горного производства. Маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Устройство и принцип действия маркшейдерских приборов, методы и точность маркшейдерских измерений.
	Умеет	Определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты угловых и линейных измерений.

	Владеет	Терминологией, основными понятиями маркшейдерского дела, методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных объектов, навыками производства и обработки результатов измерений маркшейдерско-геодезических съемок.
<b>ПК-20</b> – умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Знает	Требования основной нормативной и технической документации при выполнении маркшейдерских работ. Маркшейдерскую горно-графическую документацию и ее применение для решения конкретных инженерных задач. Методы учета, состояния и движения запасов полезных ископаемых.
	Умеет	Обосновать выбор технических и технологических решений для конкретных горно-геологических условий при выборе режима горных работ, обосновании порядка разработки месторождения, схем вскрытия рабочих горизонтов, параметров системы разработки, выборе оптимальных структур комплексной механизации.
	Владеет	Методами горно-геометрического анализа шахтных полей для составления календарного плана нарезных, добычных и подготовительных работ. Способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность.

В рамках дисциплины «Маркшейдерское дело» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Управление состоянием массива»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений», входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и относится к обязательным дисциплинам (индекс Б1.В.ОД.3).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (4 часа) и самостоятельная работа студента (132 часа, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Дисциплина «Управление состоянием массива» опирается на уже изученные дисциплины, такие как: «Геология», «Геодезия», «Основы горного дела», «Процессы подземной разработки», «Физика горных пород», «Геомеханика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений», «Проектирование рудников» и других.

**Цель дисциплины** - формирование у будущего горного инженера научных и методических принципов анализа, прогноза, выбора и расчета основных способов направленного изменения свойств и состояния массива горных пород как в процессе ведения подземных горных работ, так и заблаговременно для обеспечения безопасной и эффективной разработки месторождений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение закономерностей проявлений горного давления при вскрытии, подготовке и разработке запасов месторождений твердых полезных ископаемых в сложных геомеханических условиях;
- изучение способов воздействия на вмещающий горный массив с целью снижения частоты и силы динамических проявлений горного давления при вскрытии, подготовке и отработке запасов месторождений полезных ископаемых.

Для успешного изучения дисциплины «Управление состоянием массива» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9, частично).

– готовность с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ПК-1, частично);

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

– умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-9</b> 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	Знает	Основные закономерности и свойства горных пород, необходимые для производства горнотехнических расчетов и разработки графической документации
	Умеет	Использовать методы анализа, закономерности поведения горных пород при разработке алгоритмов расчетов в горнотехнических задачах и разработке графической документации
	Владеет	Навыками использования аналитических методов при разработке рудных месторождений с учетом закономерностей поведения горных пород и способов управления их свойствами

<b>ПСК-2.4</b> способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Способы вскрытия и подготовки рудных месторождений, технологические схемы проведения подготовительных выработок системы разработки рудных и россыпных месторождений, технологию перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированную и повторную разработку.
	Умеет	Выбирать и обосновывать эффективную технологию разработкам рудных месторождений, комбинированную и повторную разработку.
	Владеет	Методиками разработки документации, регламентирующей технологию рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала рудных месторождений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление состоянием массива» применяются следующие методы активного обучения: лекция-дискуссия, использование презентаций и мозговой штурм.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Управление качеством руд при добыче»**

Дисциплина «Управление качеством руд при добыче» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.4).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (8 часов), практические занятия (4 часа), самостоятельная работа студента (132 часа, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Дисциплина «Управление качеством руд при добыче» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о современных технологиях освоения месторождений полезных ископаемых, формированию новых подходов к применяемым технологиям освоения месторождений, учитывая вопросы безопасности, экологические и экономические факторы.

Дисциплина «Управление качеством руд при добыче» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Химия», «Физика», «Геология», «Обогащение полезных ископаемых», «Процессы подземной разработки рудных месторождений» и др.

**Цель дисциплины** – получение современных знаний по базовым принципам, производственным процессам, технологическим схемам и методам разработки месторождений полезных ископаемых с учетом основных принципов управления качеством руды при добыче, обеспечивающими безопасное, ресурсосберегающее, экономически эффективное освоение месторождений полезных ископаемых.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить возможные направления применения основных принципов управления качеством руды при добыче, исходя из основных геологических

и технико-экономических параметров горного предприятия, в процессе освоения месторождения, как объекта воздействия;

- изучить опыт использования и знать основные подходы к применению принципов управления качеством руды при добыче, с позиций обоснования экономически перспективных технологий добычи, ресурсосбережения, расширения линейки выпускаемой продукции, диверсификации горных производств;

Для успешного изучения дисциплины «Управление качеством руд при добыче» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4 – готовность 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-9 – владение методами анализа, знанием закономерностей проведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

ПК-1 – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

ПК-20 – умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие

порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПСК-2.3</b> Готовность к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений	Знает	Горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; проблемы и задачи горнорудной промышленности в области управления качеством продукции горного производства; основные факторы, влияющие на качество продукции горного производства; процессы стабилизации и усреднения руд при добыче.
	Умеет	Управлять качеством продукции горного производства; оценивать основные факторы, влияющие на процесс управления качеством руды; обеспечивать добычу руды заданного качества, как при валовой, так и при отдельной добыче по технологическим типам и сортам; применять полученные знания при обосновании принятия инженерных решений; анализировать горно-геологическую и горнотехническую обстановку при разработке мероприятий по управлению качеством руды при добыче; разрабатывать и согласовывать в установленном порядке проектную документацию горного предприятия по управлению качеством руды при добыче.
	Владеет	Навыками обоснования технологических схем по управлению качеством руды при добыче; навыками планирования объемов добычных работ с учетом изменения качественного состава руд в недрах и заданных качественных показателей рудопотока с целью обеспечения необходимого объема добычи руды требуемого качественного состава.

В рамках дисциплины «Управление качеством руд при добыче» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Стационарные машины»**

Дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.5).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия 6 часов, практические занятия 8 часов и самостоятельная работа студента 130 часов, в том числе на подготовку к экзамену – 9 часов. Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Содержание дисциплины охватывает вопросы конструктивного устройства основного и вспомогательного оборудования водоотливных, вентиляторных, пневматических установок и подъемных установок их техническую эксплуатацию, определение технических и эксплуатационных параметров; выбор и расчет механического оборудования, средств механизации, теоретические основы подъема: определения кинематики и динамики для подъемных установок, теории поршневых машин; системы технического обслуживания и ремонта стационарных машин; привод подъемных, водоотливных, вентиляторных, пневматических установок; основные требования и автоматизация производственных процессов стационарных машин.

Дисциплина логически и содержательно связана с дисциплинами: «Инженерная графика», «Химия», «Сопротивление материалов», «Прикладная механика», «Материаловедение», «Основы горного дела».

**Целью** дисциплины является формирование у студентов специализация «Подземная разработка рудных месторождений» системы теоретических знаний, необходимых при проектировании стационарных машин и выборе основного и вспомогательного оборудования на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации подземных сооружений шахт и рудников.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование основ знаний по эксплуатации стационарных установок;
- формирование навыка правильно определять оптимальные режимы их работы для конкретных условий эксплуатации.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала,

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

ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПСК-2.5</b> – владением методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	методы обеспечения промышленной безопасности, состав и оборудование стационарных машин для горных работ
	Умеет	квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи по обеспечению средствами механизации и автоматизации стационарных машин для горных предприятий
	Владеет	Владеет навыками определения экономической эффективности и обоснования оптимальных технологий при работе стационарных машин

В рамках дисциплины «Стационарные машины» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины «Проектирование рудников»

Дисциплина «Проектирование рудников» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.6).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 12 часов, практические занятия - 6 часов и самостоятельная работа студента - 126 часов, в том числе на подготовку к экзамену – 9 часов. Предусмотрен курсовой проект. Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучавшимся как в предшествующих семестрах, так и изучаемым параллельно с дисциплиной «Проектирование рудников», содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения теоретических разделов проектирования.

Перечень предшествующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика и менеджмент горного производства», «Информатика в горном деле», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика в горном деле», «Теоретические основы физики», «Физика», «Химия», «Горнопромышленная экология», «Геология», «Горное дело и окружающая среда», «Теоретическая механика», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Аэрология горных предприятий», «Горные машины и оборудование», «Процессы подземной разработки рудных месторождений», «Управление качеством руд при добыче», «Физика горных пород», «Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы», «Управление состоянием массива», «Строительство и реконструкция горных предприятий», «Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Особенности разработки пластовых месторождений» и другие.

**Целью** изучения дисциплины «Проектирование рудников» является познание теоретических, методических и организационных основ проектирования рудников и их технологических элементов, методов определения оптимальных параметров развития рудников, при которых гармоническое вза-

имодействие всех элементов системы приводит к высокоэффективной работе предприятия.

**Задачи дисциплины:**

– научить выбирать оптимальные варианты производственной мощности рудника, схемы и параметры вскрытия и подготовки залежей полезного ископаемого, системы разработки, комплексы оборудования в увязке с технологией горных работ, календарные планы строительства и эксплуатации предприятия;

– привить параметрические навыки использования современных методов с применением систем автоматизированного проектирования (САПР) для обоснования проектных решений, а также составления основных частей проекта и рабочей документации.

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование рудников» у обучающихся должны быть сформулированы следующие предварительные компетенции:

– способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

– готовность с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земляной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

– владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПСК-2.4</b> – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Стадии разработки рудных месторождений; схемы вскрытия и подготовки запасов; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; системы разработки рудных месторождений; технологические схемы выемочных участков, участкового и магистрального транспорта; процессы осушения и схемы водоотлива при ведении подземных горных работ; процессы в околоствольных дворах рудников; технологические схемы рудничного подъёма; процессы при эксплуатации технологических комплексов

		рудников; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; способы регулирования теплового режима рудников; технологические системы рудников; организацию проектирования строительства и реконструкции рудников; информационное обеспечение проектных работ; методы принятия решений при проектировании, моделировании и оптимизации параметров рудников; САПР; тенденции и направления комплексного освоения недр при подземной разработке рудных месторождений; основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр.
	Умеет	Рассчитывать графики организации очистных и подготовительных работ; выбирать средства механизации процессов подземных работ; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях рудников; выбирать системы разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений.
	Владеет	Методами разработки документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; методами разработки оперативных планов по организации коллективов исполнителей при проектировании подготовки и отработке запасов, обоснования параметров рудников и календарных планов развития горных работ, выявления проблемных мест в технологических системах рудников и разработке мероприятий по их ликвидации; умением компьютерной реализации методов расчёта нагрузок.
<b>ПСК-2.5</b> - владение методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
	Умеет	Оценивать степень сложности условий ведения подземных горных работ, геомеханической и гидрологической обстановки функционирования технологических звеньев рудника; осуществлять расчёты водопритокков в горные выработки; определять степень загрязнения вод.
	Владеет	Способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений; методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки рудных месторождений, оценки технологических рисков.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование рудников» применяются следующие методы активного (интерактивного) обучения: презентации, метод «мозгового штурма», «лекция-беседа».

## **Аннотация дисциплины «Компьютерное моделирование рудных месторождений»**

Дисциплина «Компьютерное моделирование рудных месторождений» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.7).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия 12 часов и самостоятельная работа студента 132 часа, в том числе на подготовку к экзамену – 9 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

В структуру дисциплины входят: ознакомление с существующим программным обеспечением в области планирования и сопровождения горных работ при разработке месторождений полезных ископаемых; изучение и получение навыков работы с интегрированными компьютерными системами общего назначения, а также специализированными пакетами и программами; получение навыков планирования при ведении горных работ.

Дисциплина базируется на таких дисциплинах, как «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика в горном деле», «Информатика в горном деле», «Геодезия», «Основы горного дела».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы, технологию и проектирование горных работ при проведении выработок различного назначения на горных предприятиях и ведении очистных работ при открытом и подземном способах добычи.

Структурно дисциплина разделена на три раздела, предусматривающих изучение общих вопросов применения информационных технологий, получение навыков работы с программным обеспечением двух уровней - интегрированными компьютерными системами общего назначения и специализированными пакетами и программами для проектирования и планирования ведения горных работ.

**Цель** дисциплины – формирование у студентов системы навыков работы со специализированным программным обеспечением по сопровождению горных работ в периоды проектирования, строительства и эксплуатации горных предприятий с подземным и открытым способами добычи полезных ископаемых.

**Задачи** дисциплины:

- ознакомление с современным программным обеспечением для сопровождения горных работ на всех этапах их осуществления;

- приобретение навыков работы со специализированным программным обеспечением общего назначения;
- приобретение навыков работы со специализированными пакетами и программами для проектирования, планирования и сопровождения горных работ.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерное моделирование рудных месторождений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

ПК-1 – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

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

ПК-7 – умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

ПК-22 – готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	Знает	Основные принципы производства геодезических и маркшейдерских замеров и способы их интеграции с программной средой геоинформационных систем
	Умеет	Работать с современным геодезическим оборудованием и конвертировать результаты выполненных измерений в программную среду геоинформационных систем, используемых для проектирования и информационного сопровождения горных работ

	Владеет	Навыками создания в в геоинформационной среде планов горных работ и визуализации геолого-маркшейдерской документации с целью проектирования и информационного сопровождения горных работ
<b>ПК-22</b> – готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Знает	Программное обеспечение общего назначения и интегрированные технологические системы и комплексы, используемые при проектировании, и сопровождении горных работ
	Умеет	Использовать в своей профессиональной деятельности программное обеспечение общего назначения и интегрированные технологические системы и комплексы, используемые при проектировании, и сопровождении горных работ
	Владеет	Навыками работы с программным обеспечением общего назначения и интегрированными геоинформационными технологическими системами и комплексами, используемыми при проектировании, и сопровождении горных работ
<b>ПСК-2.4</b> - способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Знает	Стадии разработки рудных месторождений; схемы вскрытия и подготовки запасов; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; системы разработки рудных месторождений; технологические схемы выемочных участков, участкового и магистрального транспорта; процессы осушения и схемы водоотлива при ведении подземных горных работ; процессы в околоствольных дворах рудников; технологические схемы рудничного подъёма; процессы при эксплуатации технологических комплексов рудников; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; способы регулирования теплового режима рудников; технологические системы рудников; организацию проектирования строительства и реконструкции рудников; информационное обеспечение проектных работ; методы принятия решений при проектировании, моделировании и оптимизации параметров рудников; САПР; тенденции и направления комплексного освоения недр при подземной разработке рудных месторождений; основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр.

	Умеет	Рассчитывать графики организации очистных и подготовительных работ; выбирать средства механизации процессов подземных работ; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях рудников; выбирать системы разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений.
	Владеет	Методами разработки документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; методами разработки оперативных планов по организации коллективов исполнителей при проектировании подготовки и отработке запасов, обоснования параметров рудников и календарных планов развития горных работ, выявления проблемных мест в технологических системах рудников и разработке мероприятий по их ликвидации; умением компьютерной реализации методов расчёта нагрузок.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование рудных месторождений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## Аннотация дисциплины «История»

Дисциплина «История» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 час.), практические занятия (4 час.), самостоятельная работа (87 час.), на подготовку к экзамену (9 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Содержание дисциплины «История» охватывает круг вопросов, связанных с историей России в контексте всеобщей истории и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Философия», «Горное право» и др.

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи** дисциплины:

– формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.

– формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

– формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

– формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

– воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– знание основных фактов всемирной истории и истории России;

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

–владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-3</b> - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
<b>ОПК-3</b> - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, метод научной дискуссии, круглый стол.

## Аннотация дисциплины «Философия»

Дисциплина «Философия» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (2 часа), самостоятельная работа студента (98 часов, в том числе на подготовку к экзамену – 9 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Философия» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философской части студенты знакомятся с процессом смены в истории человечества типов познания, обусловленных спецификой культуры отдельных стран и исторических эпох, его закономерностями и перспективами. Теоретический раздел включает в себя основные проблемы бытия, познания, человека, культуры и общества, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с дисциплиной «История».

**Цель** дисциплины – формировать научно-философское мировоззрение студентов на основе усвоения ими знаний в области истории философии и изучения основных проблем философии; развивать философское мышление – способность мыслить самостоятельно, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения.

### **Задачи** дисциплины:

1. овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;

2. стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

3. сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных

видах профессиональной и социальной деятельности;

4. приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

5. вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога.

Для успешного изучения дисциплины «Философия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения
<b>ОК-2</b> - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекционные занятия - лекция-конференция, лекция-дискуссия. Практические занятия - метод научной дискуссии, конференция или круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.3).

Трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (6 часов), самостоятельная работа студента (66 часов). Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» логически и содержательно связана с другими дисциплинами гуманитарной направленности, такими как «История», «Философия», «Иностранный язык». Освоение данной дисциплины предшествует изучению дисциплин, в рамках которых предусмотрено написание курсовых работ, а также оформление отчетов по практикам.

**Цель** освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – формирование современной языковой личности, связанное с повышением коммуникативной компетенции студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

### **Задачи** дисциплины:

- ознакомление студентов с теоретическими основами культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи);
  - изучение системы норм русского литературного языка;
  - анализ функционально-стилевой дифференциации русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в публицистическом стиле; языка и стиля инструктивно-методических документов и коммерческой корреспонденции в официально-деловом стиле и др.);
- развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;
- формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;

- изучение правил языкового оформления документов различных жанров;

- углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории;

- навыки работы с текстами различных функциональных стилей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения
<b>ОПК-2</b> – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	основные нормы современного русского литературного языка и базовые принципы речевого взаимодействия на русском языке; особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка
	Умеет	грамотно, логически верно и аргументированно излагать свои мысли в процессе речевого взаимодействия; использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм
	Владеет	навыками грамотного речевого взаимодействия в устной и письменной форме

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

## Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.4).

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Обучение осуществляется на 1 и 2 курсах в 1-4 семестрах. Формы промежуточной аттестации – зачет и экзамен..

Дисциплина «Иностранный язык» логически связана с дисциплиной «Русский язык и культура речи».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов навыков по межкультурному и межличностному общению на английском языке, которые включают в себя лексико-грамматические аспекты, основы межкультурной коммуникации, фоновые знания, стратегии общения на английском языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины «Иностранный язык» направлены на:

- системное развитие у обучающихся всех видов речевой деятельности на английском языке, которые обеспечивают языковую грамотность;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- содействие развитию личностных качеств у обучающихся, способствующие выбору релевантных форм и средств коммуникации, которые позволяют выбрать конструктивный формат межкультурного и межличностного взаимодействия;
- получение фоновых знаний, расширяющих кругозор и обеспечивающих успешному общению в интернациональной среде.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- уровень владения английским языком на уровне не ниже А1 международного стандарта;
- владение нормами родного языка;
- навыками самостоятельного обучения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется элемент следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах;</li> <li>- стратегии речевой деятельности;</li> <li>- грамматический строй английского языка</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме;</li> <li>- воспринимать иноязычную речь на слух в рамках обыденной коммуникации;</li> <li>- выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком восприятия информации на слух;</li> <li>- навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности;</li> <li>- навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме;</li> <li>- навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

## **Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.5).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрено 4 часа лекций, 10 часов практических занятий, самостоятельная работа студентов 94 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» логически связана с дисциплиной «Физическая культура» и другими профессиональными дисциплинами. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека в условиях производственной деятельности от опасных и вредных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

**Цель** изучения дисциплины – вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

### **Задачи** дисциплины:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-9</b> способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	основные понятия, методы, принципы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты.
	Владеет	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: круглый стол, дискуссия, ролевая игра.

## **Аннотация дисциплины «Физическая культура»**

Учебная дисциплина «Физическая культура» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.6).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (10 часов) и самостоятельная работа студента (62 часа). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Физическая культура» логически связана с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности».

**Целью** изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи** дисциплины:

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории,

методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-8</b> способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## Аннотация дисциплины

### «Горное право»

Дисциплина «Горное право» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.7).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (100 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Горное право» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о горном праве, как о комплексной отрасли права, регулирующей разнообразные общественные отношения (имущественные, административные, земельные, природоохранные и другие), связанные с недропользованием.

Дисциплина «Горное право» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «История», «Философия», «История отрасли», «Экономика», «Основы горного дела».

**Цель** дисциплины – формирование у студентов знаний в области отношений собственности на недра, пользования недрами, юридического обеспечения безопасности горных работ, охраны недр, системы платежей за пользование недрами, системы специализированных договорных форм пользования недрами, государственного управления в области использования и охраны недр.

#### **Задачи** дисциплины:

– Изучение правового механизма регулирования отношений, возникающих в связи с разработкой, исследованием, использованием и охраной ресурсов недр;

– Освоение обязательного уровня знаний законодательной базы, нормативно правовых документов, определяющих порядок и условия использования ресурсов недр в горной промышленности, умение самостоятельно работать с нормативными правовыми актами, регулирующими отношения недропользования.

Для успешного изучения дисциплины «Горное право» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

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

ОК-4 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-5</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	Источники, принципы формирования и состояние законодательной базы в области недропользования
	Умеет	Применять нормативно-правовую базу в области недропользования для обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений
	Владеет	Навыками поиска и анализа нормативно-правовой информации, основными юридическим нормами и понятиями, принципами принятия решений в области недропользования соответствии с действующим законодательством
<b>ОК-6</b> – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	Источники, принципы формирования и состояние нормативно-правовой базы по безопасности и промышленной санитарии, используемой при разработке проектной документации для предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Умеет	Применять нормативно-правовую базу при возникновении нестандартных ситуаций при обеспечении экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений
	Владеет	Навыками использования в нестандартных ситуациях нормативно-правовой информации при обеспечении безопасности и промышленной санитарии в горной отрасли

В рамках дисциплины «Горное право» методы активного/интерактивного обучения согласно учебному плану не применяются.

## Аннотация дисциплины «Экономика»

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.8).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (4 часа), самостоятельная работа (64 часа). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Дисциплина «Экономика» методически и содержательно связана с дисциплинами «Философия», «Основы современных образовательных технологий».

Содержание дисциплины «Экономика» охватывает следующий круг вопросов: предмет и методы изучения экономических процессов; основы рыночного хозяйства; теория спроса и предложения; теория производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие; макроэкономические проблемы экономического роста, экономических циклов, инфляции и безработицы; денежно-кредитная и финансовая политика; международные экономические отношения.

**Целью** изучения дисциплины «Экономика» является создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному специалисту для эффективного решения профессиональных задач.

**Задачи** дисциплины:

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;
- овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;
- изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;
- формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;

– знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;

– изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

Для успешного освоения дисциплины «Экономика» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общекультурная компетенция:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-4</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	- современные методы экономического анализа
	Умеет	- применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности
	Владеет	- методами обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных; - способами представления итогов проделанной работы в виде рефератов и специальных домашних заданий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа; лекция-пресс-конференция; проблемное обучение; интеллект-карта.

## **Аннотация дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства»**

Дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в состав блока «Дисциплины (модули)» базовой части учебного плана (индекс Б1.Б.9).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (88 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 6 курсе.

Содержание данной дисциплины составляют современные методы анализа управленческих ситуаций, основы рыночного хозяйства; теория спроса и предложения; теория производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; использование современного опыта российских и зарубежных компаний и организаций, изучение методов управления, основных принципов и задач маркетинговой деятельности. Особенностью построения курса является активная самостоятельная работа обучающихся по анализу вопросов и проблем управления и маркетинга в современной экономике, поиску их решения.

Дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Экономика», «Правоведение».

**Цель** изучения дисциплины – ознакомление студентов с процессами и основами экономики и управления в современной организации: принципами, функциями и задачами управления и организации маркетинговой деятельности, основам планирования, принятия решений, исследования рынка, управления кадрами; определение потребностей потребителей и разработкой товаров, их удовлетворяющих.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение принципов организации деятельности промышленного предприятия и промышленных систем;
- изучение процессов управления в промышленных системах;
  - изучение основ планирования, построения организации, кадрового менеджмента;
  - изучение основных принципов, функций и задач маркетинга в хозяйственной деятельности, в том числе – предприятий отрасли;

– изучение задач и методов формирования товарной политики – в целом и на рынке отрасли; изучение методов и технологий сбыта и продвижения товаров;

– формирование целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;

– изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;

– формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические конфессиональные и культурные различия;

- способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общекультурная компетенция (элементы компетенции):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-4</b> - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	- сущность управления как вида деятельности человека; - ключевые категории концепции управления; - специфику менеджмента как типа управления; - основные модели менеджмента и их особенности; - содержание основных подходов в менеджменте.
	Умеет	- решать типичные задачи, связанные с профессиональным и личным планированием, - искать и собирать финансовую и экономическую информацию, - анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в профессиональной сфере.
	Владеет	- методами планирования профессиональной деятельности, использования экономических знаний в профессиональной практике

В рамках дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» методы активного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Математический анализ»**

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов, по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к дисциплинам базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.10).

Общая трудоемкость составляет 11 зачетных единиц, 396 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (360 часов). Формы контроля – зачет и экзамен. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 1,2,3 семестрах.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики.

**Целями** дисциплины «Математический анализ» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа. Изучение курса математического анализа способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задачами** дисциплины являются:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений математического анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов дифференциального и интегрального исчисления, понятия функций нескольких переменных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов при решении практических задач;

- обучение применению математического анализа для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные математические законы и методы
	Умеет	применять математические методы и законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами математической статистики для обработки результатов экспериментов; пакетами прикладных программ

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины «Математический анализ» применяются методы активного обучения: «лекция-беседа» и «групповая консультация».

## **Аннотация дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к дисциплинам базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.11).

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (4 часа), самостоятельная работа студента (204 часа). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

**Целями** освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам линейной алгебры и аналитической геометрии. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задачи** дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;

- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные математические понятия, законы и методы; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-пресс-конференция», «дискуссия».

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Учебная дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.12).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (92 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» содержательно связана с такими дисциплинами, как «Математический анализ» и «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: комбинаторика, случайные события, случайные величины, числовые характеристики выборки, двумерная выборка.

**Целью** освоения дисциплины являются:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов вычисления вероятности события и анализа результатов;
- освоение методов математической обработки экспериментальных данных, знакомство студентов с вероятностными методами решения прикладных задач и методами обработки и анализа статистического материала

**Задачи** дисциплины:

- Сформировать у студентов навыки применения вероятностных методов решения прикладных задач.
- Сформировать у студентов навыки применения статистических методов обработки экспериментальных данных.

Для успешного изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» у обучающихся частично должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК – 7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает	основные понятия комбинаторики; основные теоремы вероятности; основные определения случайных величин, законы распределения
	умеет	применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач
	владеет	вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик

В рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.13).

Общая трудоемкость составляет 7 з. е. (252 часа). Учебным планом предусмотрены: лекции – 8 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 226 часов. Формы контроля: зачет, экзамен. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах.

Дисциплина содержательно связана с такими дисциплинами, как «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ» и «Компьютерная графика в горном деле».

**Целями** освоения дисциплины являются: базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

### **Задачи** дисциплины:

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;
- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;
- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;
- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;
- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- пользоваться справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов углубляется формирование следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа; правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов
	Умеет	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности
	Владеет	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; методами конструирования различных геометрических пространственных объектов

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

## Аннотация дисциплины «Основы современных образовательных технологий»

Дисциплина «Основы современных образовательных технологий» разработана для студентов по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.14).

Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студентов (64 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Курс «Основы современных образовательных технологий» является основой для изучения всех последующих дисциплин образовательной программы, поскольку предоставляет эффективный инструментарий для организации собственной учебной деятельности студента как на аудиторных занятиях, так и в самостоятельной работе.

**Основной целью** введения дисциплины «Основы современных образовательных технологий» в учебные планы студентов первого курса является необходимость сделать студентов активными участниками образовательного процесса, способными сознательно принимать участие в занятиях, проводимых с применением современных методов активного/интерактивного обучения, а также эффективно организовывать процесс самообразования, тем самым способствуя самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, повышению общекультурного уровня.

### **Задачи** дисциплины:

- дать представление о месте и роли современных образовательных технологий в образовательном процессе вуза;
- дать понятие об основных методах активного/интерактивного обучения, применяемых как на учебных занятиях, практиках, так и в самостоятельной деятельности студента;

- сформировать умение активно включаться в учебный процесс, построенный с применением методов активного/ интерактивного обучения и электронных образовательных технологий;

- способствовать развитию навыков эффективной организации собственной ученой деятельности студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы современных образовательных технологий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность самостоятельно усваивать учебную информацию, полученную из печатных и электронных источников;

- владение компьютером и навыки работы в сети Интернет на уровне рядового пользователя.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общекультурная компетенция (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основы современных образовательных технологий в области активных методов обучения и электронного обучения
	Умеет	использовать методы и приемы активизации учебной деятельности, в том числе с целью самообразования
	Владеет	навыками эффективной организации собственной учебной деятельности как на аудиторных занятиях, так и в самостоятельной работе

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Основы современных образовательных технологий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемный метод, составление интеллект-карт. Курс ведется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **Аннотация дисциплины «Информатика в горном деле»**

Дисциплина «Информатика в горном деле» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений» и включена в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.15).

Общая трудоемкость составляет 2 з.е., 72 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 8 часов, практические занятия – 12 часов и самостоятельная работа студентов – 52 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина «Информатика в горном деле» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Знания, полученные при изучении дисциплины будут использованы студентами в дисциплинах, где потребуются умение работы с компьютером и владение современными информационными технологиями.

**Цель** дисциплины - освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий.

### **Задачи** дисциплины:

- научить студентов пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;
- изучение современных средств создания текстовых документов, электронных таблиц и других типов документов;
- изучение базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей и сети Интернет;
- изучение методов поиска информации в сети Интернет.

У студентов должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины «Информатика в горном деле» у студентов формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-7</b> - умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	Знает	понятие информации и ее свойства; современные методы и технологии (в том числе информационные), применяемые в области геологии; роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий
	Умеет	пользоваться современным программно-методическим обеспечением проведения расчетных и проектных работ, а также обработки информации в области геологии
	Владеет	навыками работы в современных программных продуктах, обеспечивающих проведение расчетных и проектных работ, а также процесс документирования в геологии
<b>ОПК-1</b> - способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет; основы технологии создания баз данных
	Умеет	использовать гипертекстовые технологии при создании страниц для интернет; формулировать запросы для поиска информации в сети интернет; использовать основы технологии создания баз данных.
	Владеет	современными программными средствами создания и редактирования страниц сайтов; методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет; современными программными средствами создания и редактирования баз данных.

В рамках дисциплины «Информатика в горном деле» методы активного/интерактивного обучения не применяются.