Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.12.2023 14:56:47
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Факультет урбанистики и городского хозяйства**

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ /К.И. Лушин/
«16» 02 2023г.

**АННОТИРОВАННЫЕ**
**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки
**21.05.04 «Горное дело»**

Специализация
**Маркшейдерское дело**

Квалификация
**Горный инженер (Специалист)**

Форма обучения
**Заочная**

МОСКВА 2023

БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)

Б.1.1.ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

# Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б.1.1.1 «История России,»

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями преподавания истории являются:

- понимание законов социокультурного развития. Основной задачей преподавания истории является актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально-экономической, культурной и политической реальности. Необходимо показать, что основы социокультурного, экономического и политического развития любого общества закладываются на всех предыдущих этапах его истории.
- видение своей профессиональной деятельности и ее результатов в социокультурном контексте, формирование социокультурной идентичности. Профессионал должен понимать, что своей деятельностью он влияет не только на свое личное благополучие, но и на развитие всего общества и его культуры.

Основными задачами освоения истории являются:

- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История России » входит в «Обязательный цикл дисциплин.». Она преподается на 1-м курсе, опирается на результаты ЕГЭ и ключевые образовательные компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «История России» связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: «Философия», «Горное право»

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Знать:**

- теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе;
- роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации.

**Уметь:**

- формиулировать основные понятия и категории истории как науки;
- формулировать и анализировать тенденции исторического развития России;
- использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности.

**Владеть:**

- историческим понятийно-категориальным аппаратом;
- методами поиска и анализа информации в разных источниках;
- навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | |
|---|---|---|---|
| **Общая трудоемкость** | 144 (4 з.е.) | 1 | 2 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 8 | | |
| **В том числе** | | | |
| **Лекции** | 4 | 4 | |
| **Практические занятия** | 4 | 4 | |
| **Лабораторные занятия** | нет | нет | |
| **Самостоятельная работа** | 64 | 64 | |
| **Курсовая работа** | нет | нет | |
| **Курсовой проект** | нет | нет | |
| **Вид промежуточной аттестации** | | экзамен | |

## Б.1.1.2 **Философия**

**1. Цели и задачи дисциплины**: формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Особенность изучения: дисциплина направлена на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

По дисциплине предусмотрен экзамен.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Философия» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Она связана с дисциплинами - «История», «Психология», «Культурология», «Русский язык и культура речи», «Социология». В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Философия» студенты должны:

**знать:** - предмет философии; место философии в системе наук; - историю философии, основные этапы мировоззренческой эволюции философии, содержания и форм философских представлений, а также основных тенденций ее существования и развития в современном мире; - основные принципы философского мышления, развивающегося при изучении мировой и отечественной философии;

**уметь:** - методологически грамотно проводить эмпирические и теоретические исследования, выработанные в ходе развития философской мысли; - практически применять философские

знания в области избранной специальности и связанных с ней творческих подходов в решении профессиональных задач; - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов и явлений, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии социальных тенденций;
**владеть:** - навыками научно-исследовательской и организационно-управленческой работы в социальной, культурной и научной сферах, а также межличностном общении, с учетом гуманистической ориентации, декларируемой философской мыслью; - целостным и системным представлением о мире и месте человека в нём; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| | | 2 |
| Общая трудоемкость | 72(2 з.е.) | 72. |
| Аудиторные занятия (всего) | 8 | 8 |
| В том числе: | | |
| лекции | **4** | 4 |
| Практические занятия | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия | - | - |
| Самостоятельная работа | 64 | 64 |
| Курсовая работа | нет | нет |
| Курсовой проект | нет | нет |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | зачет |

## Б.1.1.3 **Иностранный язык**

**1. Основной целью** курса является **повышение исходного уровня** владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

**2. Место дисциплины в ООП**: входит в базовую часть цикла гуманитарных, социальных и экономических дисциплин.

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц или 432 часа

Структура дисциплины: состоит из 4 обязательных разделов, каждый из которых соответствует определенной сфере общения (бытовая, учебно-познавательная, социально-культурная и профессиональная сферы). Данные разделы различаются по трудоемкости и объему изучаемого материала. На освоение названных разделов рекомендуется выделять следующее количество часов общей трудоемкости учебной дисциплины:
Раздел 1 (бытовая сфера общения) – 8 час (1 семестр);
Раздел 2 (учебно-познавательная сфера общения) –8 час (2 семестр);
Раздел 3 (социально-культурная сфера общения) – 8 час (3 семестр) и8 час (4 семестр);
Раздел 4 (профессиональная сфера общения) – 8 час (4 семестр).
В 4 семестре предусмотрен экзамен.

**Место дисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу учебных дисциплин блока Б1 Дисциплины (модули) базовой части (Б1.2) основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина «Иностранный язык» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами социально-гуманитарного цикла (русский язык, история, философия, культурология и др.), а также рядом специальных дисциплин.

## 3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Иностранный язык" студенты должны:

**знать:**

- учебную лексику, лексику деловой сферы применения, профессиональную лексику, значения терминов;
- специфику артикуляции звуков, интонации в изучаемом языке;
- основные особенности произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
- культуру и традиции стран изучаемого языка;
- грамматические явления изучаемого языка;
- различные виды чтения: ознакомительное чтение с целью определения истинности/ложности утверждения; поисковое чтение с целью определения наличия/отсутствия в тексте запрашиваемой информации; изучающее чтение с элементами анализа информации, аннотирование, сопоставление и выделение главных компонентов содержания текста;
- правила речевого этикета бытовой сферы, профессионально-деловой сферы, учебно-социальной сферы, социально-деловой сферы.

**уметь:**

- использовать учебную, деловую и профессиональную лексику, а также лексику терминологического характера в заданном контексте;
- определять обобщенное значение слов на основе анализа их суффиксов/префиксов;
-распознавать и использовать различные грамматические явления в заданном контексте;
- выбрать адекватную форму речевого этикета бытовой сферы общения, профессионально-деловой, учебно-социальной и социально-деловой;
- распознавать информацию, используя социокультурные знания;
- принимать решения об истинности информации или ложности утверждения в соответствии с содержанием текста, извлекать запрашиваемую информацию, анализировать и обобщать полученную информацию, выделять главные компоненты содержания текста.

**владеть:**

- иностранным языком в объеме, позволяющем использовать его в профессиональной деятельности и в межличностном общении;
- языком научной и справочной литературы (статьи, инструкции, бюллетени, техническая и др. документация)
- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Всего часов | | Семестр | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость | 12 з.е.) | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Аудиторные занятия (всего) | | | | | |
| В том числе | - | | | | |
| Лекции | - | - | - | - | - |
| Практические занятия | 48 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные занятия | - | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа | 312 | | | | |
| Курсовая работа | | нет | нет | нет | нет |
| Курсовой проект | | нет | нет | нет | нет |
| Вид промежуточной аттестации | | Зачет | Зачет | Зачет | Экзамен |

## Б.1.1.4 **Цифровая грамотность**

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

**1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Цифровая грамотность составляет 2 зачетные единицы.

**Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**
**заочная форма обучения**

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестры** |
|---|---|---|
| | | **1** |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **8** | 8 |
| В том числе: | - | - |
| Лекции | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| Семинары (С) | - | - |

| | | |
|---|---|---|
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **64** | 64 |
| В том числе: | | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 46 | 46 |
| Тестирование | 18 | 18 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - |
| Общая трудоемкость час / зач. ед. | **72/2** | 72/2 |

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий заочная форма обучения

| № п/п | Раздел/тема дисциплины | Общая трудоёмкость | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | Самостоятельная работа обучающихся |
| | | Всего | лекции | практические занятия | |
| 1. | История информационных технологий | 4 | - | - | 4 |
| 2. | Аппаратная составляющая современного компьютера | 8 | 1 | - | 7 |
| 3. | Периферийные устройства | 8 | - | - | 8 |
| 4. | Современные операционные системы | 8 | 1 | 1 | 6 |
| 5. | Веб-технологии в современном мире | 8 | 1 | 1 | 6 |
| 6. | Мобильные системы | 8 | - | 1 | 7 |
| 7. | Альтернативное офисное программное обеспечение | 8 | - | - | 8 |
| 8. | Мультимедиа | 8 | 1 | 1 | 6 |
| 9. | Кибербезопасность | 8 | - | - | 8 |
| № п/п | Раздел/тема дисциплины | Общая трудоёмкость | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час | | |
| | | | Контактная работа | | Самостоятельная работа обучающихся |
| | | Всего | лекции | практические занятия | |
| 10. | Будущее информационных технологий | 4 | - | - | 4 |
| **Всего** | | **72** | **4** | **4** | **64** |
| **Зачет** | | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Итого** | | **72** | **4** | **4** | **64** |

# Б.1.1.5 Безопасность жизнедеятельности

**1. Цель дисциплины** «Безопасность жизнедеятельности» - способствовать развитию профессиональной компетенции студентов посредством формирования мышления безопасного типа и здоровье сберегающего поведения; подготовки студентов к упреждающим комплексным действиям по защите жизни и здоровья от опасностей природного, техногенного и социального характера.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

1. Овладение понятийным аппаратом и терминологией в области безопасного и здорового образа жизни.
2. Формирование представлений об основах безопасности жизнедеятельности, сущности опасных и чрезвычайных ситуаций, поражающих факторах;
3. Формирование знаний о принципах, методах, средствах и системах обеспечения безопасности и формирования здоровья;
4. Воспитание мировоззрения и культуры безопасного и здоровье сберегающего мышления, поведения и деятельности в различных условиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относиться к профессиональному циклу дисциплин и представляет собой дисциплину базовой части цикла дисциплин (Б.1.14).

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» имеет связь со всеми дисциплинами, так вопросы безопасности жизнедеятельности являются приоритетными в производственной и социальной сфере.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами:

- Горное право.
- Экономическая теория.
- Математика.
- Информатика.
- Физика.
- Химия.
- Горнопромышленная экология.
- Геология.
- Физика горных пород.
- Гидромеханика.
- Электротехника.
- Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело.
- Аэрология горных предприятий.
- Технология и безопасность взрывных работ.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

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

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

1. **Знать:** основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности; классификацию негативных факторов среды обитания и их взаимодействия на человека; идентификацию опасностей технических систем и защиту от них; правовые нормативно-технические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; поражающие и вредные факторы в условиях чрезвычайных ситуаций; принципы обеспечения устойчивости объектов экономики и оценки последствий при чрезвычайных ситуациях; методы защиты населения и проведение ликвидаций последствий в чрезвычайных ситуациях; средства обеспечения личной безопасности; основы медицинских знаний; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
2. **Уметь:** проводить контроль параметров негативных воздействий; применять средства защиты от негативных воздействий окружающей среды; разрабатывать, организовать и внедрять мероприятия по защите производственного персонала и населения от негативных воздействий в чрезвычайных ситуациях и повышению экологичности и безопасности производственной среды; уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
3. **Владеть и быть в состоянии продемонстрировать:** навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности; основными приемами качественного и количественного анализа опасных антропогенных факторов; научными и нормативными методами ликвидаций последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций. Быть в состоянии продемонстрировать знания законодательных и правовых актов в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, способы и технологии защиты в чрезвычайных ситуациях, терминологий аппарата в области безопасности.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетную единицу, то есть 72академических часов (из них 30 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» изучаются на третьем курсе.

Структура и содержание дисциплины «Комплексная оценка месторождений полезных ископаемых и проектных решений» по разделам и видам занятий представлены в разделе 3.2.1.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **6** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 2 | | 2 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 2 | | 2 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 2 | | 2 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **30** | | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | | - |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | **30** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | Зачет |

## Б.1.1.5 **Физическая культура и спорт**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) 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 жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

**2.Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) относится к числу

обязательных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы специалитета.
«Элективные курсы по физической культуре и спорту» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:
– История;
– Философия;
– Безопасность жизнедеятельности.

## 3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Элективные курсы по физической культуре и спорту" студенты должны:
**знать:**
• научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
**уметь:**
• использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
**владеть:**
• средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## 4.Объём дисциплины и виды учебной работы

| Форма обучения | курс | семестр | Трудоемкость дисциплины в часах | | | | | | Реферат* | Форма итогового контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего час./ зач. Ед | Аудиторных часов | Лекции | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | | |
| **Заочная** | **1** | **2** | **72/0** | **-** | **-** | **-** | **-** | **72** | | |
| | **2** | **3** | **72/0** | **-** | **-** | **-** | **-** | **72** | | |
| | **2** | **4** | **72/0** | **-** | **-** | **-** | **-** | **72** | | |
| | **3** | **5** | **72/0** | **-** | **-** | **-** | **-** | **72** | | |
| | **3** | **6** | **40/0** | **-** | **-** | **-** | **-** | **40** | | |
| **Всего по заочной форме** | | | **720** | **-** | **-** | **-** | **-** | **72** | | |

* - для студентов, по состоянию здоровья отнесенных к специальной медицинской группе или на длительное время освобожденных от практических занятий по физической культуре.

# Б.1.1.6 **Введение в проектную деятельность**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Введение в проектную деятельность» является:

- овладение научными основами проектирования зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры;
- созданием и совершенствованием рациональных типов конструкций, зданий, сооружений различного назначения и их комплексов, а также разработке, совершенствованию и верификации методов их расчетного обоснования.
- Задачами дисциплины являются:
- формирование активной, самостоятельной, инициативной позиции студентов
- развитие исследовательских, рефлексивных, самооценочных навыков и умений
- формирование компетенций, т.е. применение в практической деятельности знаний и умений.
- развитие познавательного интереса студентов.
- углубленное изучение нормативно-технической документации, используемой на всех стадиях проектирования

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Ввеление в проектная деятельность» является вариативной дисциплиной ООП (Б.1.1.7).

Студенты должны обладать знаниями в области начертательной геометрии, физики, начальными умениями в области строительного черчения и архитектурной графики,

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Введение в проектная деятельность» студенты должны:

**знать:**

- основные положения законодательства, регулирующего строительную деятельность в Российской Федерации;
- ответственность за нарушения требований законодательства и нормативно-технической документации;
- основные положения нормативной документации, используемые проектировании зданий;
- требования к оформлению законченных проектно-конструкторских работ

**уметь:**

- применять на практике требования законодательства и нормативно-технической документации;
- проводить необходимые расчеты, разрабатывать проектную и рабочую документацию;
- пользоваться современными программами и программными комплексами, используемыми при проектировании строительных объектов;

**владеть:**

- знаниями нормативной базы в области проектирования зданий и сооружений;
- способами и методиками предварительного обоснования проектных расчетов;
- методами контроля соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию;
- современными программами и программными комплексами, используемыми для проектирования зданий и сооружений;

– требованиями к оформлению проектной и рабочей документации.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 |
| Общая трудоемкость | 144 (4 з.е.) | 72 (2 з.е.) | |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 36 | |
| В том числе | | | |
| Лекции | - | 8 | - |
| Практические занятия | - | 4 | - |
| Лабораторные занятия | 72 | 36 | |
| Самостоятельная работа | | | |
| Курсовая работа | - | - | - |
| Курсовой проект | - | - | - |
| Вид промежуточной аттестации | | Зачет | Зачет |

## Б.1.1.7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

**1. Цели освоения дисциплины**

Экономическая теория - наука, изучающая общие законы функционирования экономической системы и противоречия, возникающие в результате столкновения экономических интересов на различных уровнях социальной структуры.

В разделе «Микроэкономика» рассматриваются вопросы оптимизации экономического выбора потребителя и предпринимателя в условиях различного типа рынков. Кроме того, анализируются проблемы соотношения конкуренции и экономического равновесия.

В разделе «Макроэкономика» изучается организация экономической системы в целом, а также способы достижения необходимых экономических целей. При этом даются отличия кейнсианского и неоклассического подходов к проблеме регулирования экономики, рассматриваются особенности функционирования открытой экономической системы и условия, обеспечивающие экономический рост.

Отдельные вопросы посвящены анализу экономической ситуации в России в современных условиях, месту и роли России в международном разделении труда.

В результате изучения дисциплины «Экономическая теория» студент овладевает современным экономическим языком, что позволяет ему ориентироваться в экономической действительности, понимать закономерности общественного развития.

Обучение по дисциплине «Экономическая теория» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.<br>ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.<br>ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации. |
| УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике.<br>ИУК-10.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности.<br>ИУК-10.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски. |
| ОПК-19. Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | ИОПК-19.1. Умеет обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-19.2. Организует свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов<br>ИОПК-19.3. Умеет проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к региональному компоненту цикла гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Изучение дисциплины «Экономическая теория» предполагает освоение студентами основ математического анализа. Дисциплина читается в 7 семестре. Б.1.1.7

# Б.1.1.8 **ГОРНОЕ ПРАВО**

**1.** **Цели освоения дисциплины** Целью изучения дисциплины является получение учащимися такой системы знаний, умений и навыков, которые позволили бы им квалифицированно решать правовые задачи, возникающие в процессе недропользования

**2.** **Место дисциплины в структуре подготовки специалистов**. Дисциплина относится к обязательным дисциплинам С.1.1 гуманитарного, социального и экономического цикла С.1., базовая часть

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы, 72 часа.

**3. Содержание дисциплины**

Общие вопросы международного правового регулирования охраны окружающей среды. Правовое регулирование недропользования на континентальном шельфе. Правовое регулирование освоения минеральных ресурсов глубоководного морского дна. Правовой режим пользования разделяемыми природными ресурсами.

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | |
|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** |
| **Общая трудоемкость** | **144 (4 з.е.)** | **72 (2 з.е.)** | **72 (2 з.е.)** |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **72** | **36** | **36** |
| **В том числе** | | | |
| **Лекции** | **-** | **-** | **-** |
| **Практические занятия** | **-** | **-** | **-** |
| **Лабораторные занятия** | **72** | **36** | **36** |
| **Самостоятельная работа** | | | |
| **Курсовая работа** | **-** | **-** | **-** |
| **Курсовой проект** | **-** | **-** | **-** |
| **Вид промежуточной аттестации** | | **Зачет** | **Зачет** |

## Б.1.1.1.9. ГЕОЛОГИЯ

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цель освоения дисциплины «Геология» познание основных закономерностей формирования и строения геологической среды и обучение анализу геологических условий ведения горно-строительных работ.

Задачами дисциплины является обеспечение геологической подготовки студентов на уровне: определения важнейших породообразующих минералов; наиболее распространенных горных пород; анализа информации о геологических процессах и состоянии территории

освоения; чтения и составления геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических карт и разрезов; решения основных задач по оценке гидрогеологических и инженерно-геологических условий разработки месторождений и строительства подземных сооружений.

Обучение по дисциплине «Геология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук | ИОПК-1.1. Использует методы решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.<br>ИОПК-1.2. Способен выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности, представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий;<br>ИОПК-1.2. Владеет методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета, методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов математического анализа. |
| ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли | ИОПК-5.1. Использует требования нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве, состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием, потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ.<br>ИОПК-5.2. Способен выбрать способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства, осуществлять выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства и осуществлять выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.<br>ИОПК-5.3. Владеет методикой оформления и документированием результатов инженерных изысканий, способами обработки результатов |

| | |
|---|---|
| ПК2 Способен осуществлять организацию строительства объектов капитального строительства | инженерных изысканий и руководством проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли.<br><br>ИПК-2.1. Знает требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к технологическим процессам производства отдельных этапов, видов и комплексов строительных работ, выполняемых при строительстве объекта капитального строительства, в том числе работ по сносу объекта капитального строительства<br>ИПК-2.2. Проверяет наличие необходимых согласований, комплектность и достаточность объема технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации для строительства объекта капитального строительства, проекте организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии)<br>ИПК-2.3. Осуществляет организацию и проведение входного контроля проектной, рабочей и организационно-технологической документации на строительство объекта капитального строительства (при ее наличии), проекта организации работ по |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части базового цикла (Б1) ООП. Дисциплина логически взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП: химия, математика, физика.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(е) единиц(ы) (216 часа).

## Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **12** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 10 | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 6 | 6 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 8 | 8 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | 90 | 90 | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | 45 | 45 | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 45 | 45 | |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет | экзамен |
| | **Итого** | **252** | 252 | |

## Б.1.1.10 **Экономика и менеджмент горного производства**

**1. Цели освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов практические знания в экономике строительной отрасли;

- овладение методикой расчета целесообразности строительства подземных объектов и особенностями ценообразования на строительную продукцию.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получение студентами знаний, овладение существующими методами в области оценки возможных результатов реализации планируемых организационно-технических мероприятий;

- умение анализировать результаты производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий, поиск и реализация резервов роста экономической эффективности производства;

- способность прогнозирования экономического и социального развития предприятия и своевременного определения возможных экономических результатов своей работы на перспективный календарный период.

**2.Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина входит в базовую часть экономического цикла.

В процессе изучения дисциплины студент должен знать:

- номенклатуру и классификацию производственных ресурсов, их взаимосвязь в процессе строительного производства и влияние на эффективность деятельности предприятий:

- важнейшие терминологические понятия и критерии оценки, применяемые в конкретной экономике;

- методические основы принятия инвестиционных и управленческих решений по освоению подземного пространства и строительству горных предприятий;

- взаимосвязь между требованиями конкретной экономики и менеджментом;

- основные показатели, определяющие мотивацию строительства горных предприятий и освоение подземного пространства городов.

В процессе изучения программы студент должен уметь:

- использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов;

- использовать систему нормативных материалов по определению сметной стоимости отдельных строительных работ и законченного объекта;

- составлять сметы на строительную продукцию с использованием ЭВМ;

- самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему.

**2.1. Перечень разделов дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины:**

"Строительное дело", "Горные машины и оборудование", "Шахтное и подземное строительство", "Проектирование горнотехническ5их зданий и сооружений", "Механика подземных сооружений".

**2.2. Минимальные требования к входным знаниям, необходимым для успешного усвоения дисциплины:**

При освоении дисциплины необходимы исходные знания и умения, обеспечиваемые учебными дисциплинами "Горное право", "Математический анализ", "Линейная алгебра", "Информатика", "Математика".

**2.3. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

Дипломное проектирование.

**3. Конечные результаты освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: принципы и методы формирования экономических показателей деятельности горно-строительных предприятий;

- Уметь: анализировать результаты производственно-хозяйственной и финансовой деятельности горно-строительного производства.

- Владеть навыком в определении цены на строительную продукцию.

**4. Структура содержания дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов.

# Б.1.1.11 **Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов (горных инженеров) в области начертательной геометрии, инженерной графики. Эта подготовка должна быть такой, чтобы они могли:

- разобраться в любом чертеже (представить в пространстве, что на нем изображено);
- решить на чертеже или с его помощью необходимые геометрические задачи;
- выполнить чертеж вручную или на компьютере.

Обучение по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов | ИОПК-8.1. Владеет навыками работы на ЭВМ; методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.<br>ИОПК-8.2. Умеет оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам,<br>обладает навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ<br>ИОПК-8.3. Умеет разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации |
| ОПК-14. Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-14.1. Умеет разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбор способа, техники и технологии горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечение технологической и экологической безопасности жизнедеятельности, составление необходимой технической и финансовой документации<br>ИОПК-14.2. Умеет выбирать объемно-планировочного решения и основных |

| | |
|---|---|
| | параметров инженерных конструкций подземных объектов, производство их расчета на прочность, устойчивость и деформируемость, выбор материалов для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности;<br>ИОПК-14.3. Может разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях; |
| **ПК-3** Разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению и совершенствованию технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях | ИПК-3.1. Умеет разрабатывать гибкие ресурсосберегающие технологии горнопроходческих и сопутствующих строительных работ;<br>ИПК-3.2. Может осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами на производственных объектах, в том числе разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок их выполнения;<br>ИПК-3.3. Может участвовать в работах по доводке и освоению новых технологических процессов, принимать и осваивать вновь вводимую технику и оборудование |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная графика» входит в базовую (общепрофессиональную) часть дисциплин (Б.1.1.16).

2.1 ***Перечень разделов дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики:***

Математика: геометрия и стереометрия средней школы.

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере, умение использовать прикладное программное обеспечение.

2.2 ***Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоении данной дисциплины:***

Удовлетворительное усвоение программ по указанных выше разделам математики и информатики, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

2.3 ***Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее***:

Освоение дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная графика»

необходимо как предшествующее для следующих дисциплин ООП:

- дисциплин, использующих чертеж, как одно из средств представления полученных данных (математика, физика и др.);
- дисциплин, определяющих те или иные данные на чертеже графическими способами (механика, сопротивление материалов и др.);
- дисциплин, использующих чертеж, как основное средство представления информации (детали машин, электрические машины и др.);
- дисциплин горного дела (открытые и подземные горные работы, строительство подземных сооружений и др.).

**Конечные результаты освоения дисциплины.**

3.1 ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

***Знать:***

- основные правила выполнения чертежей разных видов;
- условности, упрощения и обозначения на чертежах;
- методы построения пространственных форм на комплексном чертеже и в наглядном изображении;
- способы нанесения размеров на чертежах разных видов.

***Уметь:***

- выполнять необходимые сечения и разрезы на чертежах;
- выполнять чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел;
- строить сопряжения;
- выполнять геометрические построения;
- осуществлять преобразования простой геометрической формы;
- строить линии пересечения поверхностей;
- моделировать и конструировать простые геометрические тела;
- выполнять чертежи на ПК в одной из графических программ.

***Владеть:***

- методами отображения пространственных объектов на плоскость;
- способами графического решения различных задач;
- приемами увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проецируемого объекта;
- основами моделирования геометрических объектов;
- одной из графических программ на ПК.

. **3. Структура и содержание дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зе. 144часа аудиторных занятий и 124 часов самостоятельной работы.

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 9 семестр | 10 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **20** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 16 | 16 | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | нет | нет | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **124** | **124** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | 60 | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | 54 | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | экзамен/ | | 15 | |

# Б.1.1.12 **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются получение обучающимися знаний основных принципов реализации строительных геотехнологий в различных горно–геологических условиях; овладение горной терминологией; приобретение навыков проектирования и технико-экономического обоснования строительства подземных сооружений и горных предприятий, которые в дальнейшем будут использованы при углубленном изучении дисциплин, формирующих комплекс компетенций в областях их будущей профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Дисциплина «Введение в специальность» входит в базовую (общепрофессиональную) часть профессионального цикла дисциплин Б.1.1.15.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия», «Геология», «Инженерная и компьютерная графика», «Горные машины и оборудование», «Геодезия и маркшейдерия», «Геомеханика» и взаимосвязана с дисциплинами «Механика подземных сооружений», «Строительное дело», «Шахтное и подземное строительство», «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений», «Экономика и менеджмент в шахтном и подземном строительстве».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и практик «Механика подземных сооружений», «Механизация горно-строительных работ», «Строительное дело», «Шахтное и подземное строительство», «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений», «Экономика и менеджмент в шахтном и подземном строительстве», «Аэрология подземных сооружений».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ОК-7 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | **знать:**<br>-номенклатуру и классификацию крепей и обделок, используемых для обеспечения эксплуатационной надежности горных выработок;<br>-проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и подземных сооружений различного функционального назначения<br>**уметь:**<br>использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности использования различных способов обеспечения устойчивости горных выработок<br>**владеть:**<br>методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов |
| 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 | **знать:** способность и готовность выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений в зависимости от конкретных их эксплуатации. управлять свойствами материалов в процессе их приготовления; контролировании качества производимых материалов и изделий с целью доведения их до уровня требований, предъявляемых соответствующими ГОСТами;<br>**уметь:** самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему<br>**владеть:** нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** механические процессы в массивах горных пород при ведении горно-строительных работ; характеристики крепей капитальных горных выработок и подземных сооружений; закономерности формирования нагрузок на подземные конструкции; структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; характеристики технологических схем строительства подземных сооружений в сложных горно–геологических и геомеханических условиях; технологические особенности сооружения околоствольных дворов шахт; основные

сведения о проектировании строительства подземных сооружений различного назначения; нормативные документы, регламентирующие проектирование и расчеты инженерных конструкций подземных сооружений;

**уметь:** оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буровзрывных работ, рассчитывать трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных решений; - самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему;

**владеть:** горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов.

**4. Структура содержания дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. 108 часов.
Структура и содержание дисциплины приведено ниже в таблице.

## Б.1.1.13 **Теория прочности в горном производстве**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов основных знаний и умений в области инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость, а также в области экспериментальных исследований напряженного и деформированного состояния элементов машин и сооружений. Освоение методов и приемов инженерных расчетов и экспериментальных исследований обеспечивает необходимую теоретическую и практическую подготовку будущих инженеров широкого профиля, способствует развитию инженерного мышления и приобретению навыков проектирования рациональных конструкций.

**2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Теория прочности в горном деле» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин Б.1.1.17.

Дисциплина основывается на знаниях полученных в результате изучения следующих предшествующих дисциплин:

**Математика:** линейная алгебра, дифференциальное и интегральной исчисление, элементарные функции.
**Физика:** механика.
**Теоретическая механика:** статика и динамика твердого тела.
**Информатика:** простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение.
**Материаловедение:** механические свойства и термическая обработка материалов.

Освоение дисциплины «Теория прочности в горном производстве» необходимо как предшествующее для дисциплины «Механика подземных сооружений», «Гидромеханика», а также тех разделов специальных дисциплин, в которых рассматриваются расчеты на прочность, жесткость и устойчивость различных конструктивных элементов.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Теория прочности в горном производстве», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательно программы.**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ПК-17 | готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | **знать:** элементы теории упругости;<br>- методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин;<br>- основные принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям,<br>несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов горных машин;<br>-методы экспериментальных исследований<br>**уметь:** разрабатывать простейшие расчетные схемы;<br>- анализировать напряженное состояние при различных видах нагружения стержня;<br>- правильно выбирать метод расчета;<br>**владеть:** методами расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения стержня;<br>- современной вычислительной техникой;<br>- приемами (навыками) проведения экспериментальных исследований.<br>Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций |
| 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 | **знать:** основные физические явления и законы, их математическое описание; способы использования компьютерных и информационных технологий; современные программные средства и компьютерные технологии, используемые для решения задач шахтного и подземного строительства;<br>**уметь:** выявлять физическую сущность явлений и процессов в породных массивах, выполнять компьютерные расчеты; обосновывать и формулировать требования к технологиям строительства и устойчивости горнотехнических сооружений<br>**владеть:**. современными программными средствами и компьютерными технологиями, используемыми для решения задач шахтного и подземного строительства |

| | | |
|---|---|---|
| | взрывных работ | |
| ПСК-5.2 | *готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных* конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности | **знать:** основные физические явления и законы, их математическое описание; способы использования компьютерных и информационных технологий; современные программные средства и компьютерные технологии, используемые для решения задач шахтного и подземного строительства;<br>**уметь:** выявлять физическую сущность явлений и процессов в породных массивах, выполнять компьютерные расчеты; обосновывать и формулировать требования к технологиям строительства и устойчивости горнотехнических сооружений<br>**владеть:**. современными программными средствами и компьютерными технологиями, используемыми для решения задач шахтного и подземного строительства |

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов( из ннх 260ч - .самостоятельная работа студентов).

Дисциплина изучается на третьем курсе в 5 и 6 семестре. Лекций-18 ч, практические занятия 18 ч. Форма контроля – зачет и экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Теория прочности в горном производстве» по видам работы отражены в Приложении 1.

| **Форма обучения** | **курс** | **семестр** | **Трудоемкость дисциплины в часах** | | | | | | | **Форма итогового контроля** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Всего час./ зач. ед** | **Аудиторных часов (контактная работа)** | **Лекции** | **Семинарские (практические) занятия** | **Лабораторные работы** | **Самостоятельная работа** | **Контроль (промежуточная аттестация)** | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| **Заочная** | **3** | **5 и 6** | **216** | **36** | **18** | **18** | **-** | **124** | **14** | **экзамен** |

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|
| | | **5** | **6** |
| **Заочная форма** | | | |
| **Контактная работа (всего)** | **36** | **-** | |
| В том числе: | | - | |
| Лекции | 18 | 8 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 8 | 10 |
| Семинары (С) | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | **124** | 64 | **60** |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Расчетно-графические работы | - | | |
| Реферат | - | | 30 |
| Эссе | - | | - |
| Контрольная работа (2 контрольные работы) | | | 36 |
| *Другие виды самостоятельной работы* | | | |
| Изучение лекционного материала | | | 40 |
| Подготовка к практическим занятиям | | | 35 |
| Подготовка к промежуточному/итоговому тестированию | | | 55 |
| Изучение нормативно-правовой документации | | | 20 |
| Вид промежуточной аттестации (**экзамен**) | | | **14** |
| Общая трудоемкость час./ зач. ед | | | **216** |

## Б.1.1.14 **Методы инженерных расчетов горнотехнических сооружений и механизмов**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области теоретической механики, знания и применения основных законов механики к исследованию движения и равновесия материальных тел и применения этих знаний при изучении специальных профилирующих дисциплин.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в состав федерального компонента общепрофессиональных дисциплин Б.1.1.18

***2.1. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения теоретической механики:***

математика - алгебра, геометрия, тригонометрия, векторное исчисление, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения;

физика - механика;

информатика - простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в том числе пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул.

***2.2. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины***

Удовлетворительное усвоение учебных программ по указанным выше разделам математики, физики и информатики, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

***2.3. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:***

сопротивление материалов;
прикладная механика;
горные машины и оборудование;
шахтное и подземное строительство;
строительное дело;

механика подземных сооружений;
проектирование промышленных и горнотехнических зданий и сооружений;
ремонт и реконструкция подземных сооружений
строительная механика.

**3. Конечные результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

законы механики, в том числе основные понятия и законы механического движения, равновесия и взаимодействия материальных точек, тел и систем тел (классификация сил и условия равновесия тел под действием различных систем сил; основные виды движения материальных точек и тел, способы задания этих движений и определение их основных кинематических характеристик; основные законы движения материальных точек, тел и систем тел с учетом действующих на них сил);

**уметь:**

применять законы механики для решения практических инженерных задач, в том числе:

исследовать условия равновесия материальных точек, тел и систем тел под действием различных систем сил;

применять основные теоремы и общие принципы механики к исследованию движения материальных точек, тел и систем тел и определению кинематических и динамических характеристик этого движения;

**владеть:**

практическими навыками решения инженерных задач по статическому, кинематическому и динамическому расчету элементов механизмов и машин, в том числе:

исследования условий равновесия механизмов и машин и определения реакций их опор в статических и динамических режимах;

исследования движений элементов механизмов и машин и определению кинематических и динамических характеристик этих движений.

**4. Структура и содержание дисциплины**

***4.1. Освоение дисциплины*** предусматривается в течение 3-го и 4-го семестров, общая трудоемкость составляет 2160 часов. Структура дисциплины приведена в табл.1.

***4.2. Содержание разделов дисциплины***

***4.2.1. Раздел 1. Статика***

4.2.1.1. Предмет теоретической механики. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции.

Предмет теоретической механики и ее место среди других естественных наук. Значение теоретической механики как научной базы большинства областей современной техники. Объективный характер законов механики. Основные исторические этапы развития классической механики.

Основные понятия и определения: материальная точка, абсолютно твердое тело, равновесие, сила, система сил, равнодействующая. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Теорема о трех силах. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил.

4.2.1.2. Моменты силы относительно центра и оси. Пара сил.

Момент силы относительно центра. Момент силы относительно центра как вектор. Векторное выражение момента силы относительно центра. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей плоской системы сходящихся сил относительно центра.

Момент силы относительно оси. Частные случаи вычисления момента силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и оси.

Аналитические выражения для моментов силы относительно осей координат. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси.

Пара сил. Момент пары сил как вектор. Теорема о моментах сил пары. Условие эквивалентности пар. Сложение пар в плоскости и в пространстве. Условия равновесия пар.

4.2.1.3. Приведение системы сил к центру. Основные характеристики системы сил. Инварианты системы сил. Уравнения равновесия. Плоская и пространственная системы сил.

Теорема о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Основная теорема статики (теорема Пуансо). Случаи приведения произвольной системы сил к простейшему виду. Инварианты системы сил. Условия равновесия пространственной и плоской систем сил.

## Б.1.1.15. Энергетический менеджмент горных предприятий

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Энергетический менеджмент горных предприятий».

**Целью дисциплины** является формирование у будущих специалистов научного представления об энергетическом менеджменте, как науке, искусстве и специфическом виде человеческой деятельности. В процессе изучения дисциплины «Энергетический менеджмент горных предприятий» необходимо раскрыть её взаимосвязь с другими областями знаний, заложить основы профессионального сознания студентов, сформировать у них управленческое мышление и показать необходимость интеграции всех знаний, определяющих профессионализм современного энергоменеджера. По завершению освоения данной дисциплины студент владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

**2. Задачи изучения дисциплины:**

- дать студенту теоретические знания о энергоменеджменте в электроэнергетике во всех его проявлениях; дать прикладные знания в области развития форм и методов управления субъектами рыночной деятельности на предприятиях, выработать навыки креативной реализации теоретических и прикладных знаний энергетического менеджмента в практической деятельности руководителя.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Таблица 2.1**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-15. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | ИОПК-15.1. Может разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях<br><br>ИОПК-15.2. Выполняет расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составляет графики организации работ и календарные планы развития производства | **Знать:**<br>- законодательную базу в области энергетического менеджмента.<br>**Уметь:**<br>- выполнять управленческие функции на производстве для достижения целей энергетического менеджмента.<br>**Владеть:**<br>-современными методиками процесса управления процессами производства, распределения и потребления электроэнергии. |
| | ИОПК-15.3. Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства<br>ИОПК-15.4. Может разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;<br><br>самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ | **Знать:**<br>- ключевые категории энергетического менеджмента в энергетике и механизмы его функционирования.<br>**Уметь:**<br>-систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия для принятия правильного решения.<br>**Владеть:**<br>- навыками применения современных информационных технологий с пакетами прикладных программ по энергоменеджменту в электроэнергетике. |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б.1.1.15 «Энергетический менеджмент горных предприятий» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части

Дисциплина читается на 3 курсе в 5 семестре заочной формы обучения.

**3 Структура и содержание модуля.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

Вид промежуточной аттестации – зачет.

**Таблица 3.1**

**Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы**

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 11 | 12 |
| | **Аудиторные занятия** | **14** | | 14 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Лекции | 6 | | 6 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 8 | | 8 |
| .3 | Лабораторные занятия | нет | | нет |
| | **Самостоятельная работа** | **94** | | 94 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Контрольные работы | 35 | | 35 |
| .2 | Рефераты | 30 | | 30 |
| | Тесты | 25 | | 25 |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | | зачет |
| | **Итого** | **108** | | 108 |

## Б.1.1.16 **Метрология, стандартизация и спецификация в горном деле**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является получение студентами знаний о теоретических и правовых основах, а также базовых понятиях метрологии, стандартизации и сертификации как основополагающих инструментов обеспечения качества продукции, ее конкурентоспособности, технологической и экологической безопасности.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями, терминами, определениями и положениями метрологии, стандартизация и сертификация;
- изучение научных, организационных, методических и технических аспектов выполнения задач метрологии, стандартизации и сертификации;
- получение основополагающих сведений о правовых основах метрологии, стандартизации и сертификации, в частности задаче обеспечения единства измерений;
- получение базовых сведений о международной организации и государственной системе стандартизации;
- изучение роли метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях;
- изучение сущности и принципов государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов;
- изучение правил, регламентов и иных документов проведения работ по стандартизации и сертификации.

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-15. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | ИОПК-15.1. Может разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях<br>ИОПК-15.2. Выполняет расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составляет графики организации работ и календарные планы развития производства<br>ИОПК-15.3. Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства<br>ИОПК-15.4. Может разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;<br>самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, Б1.1.23 и преподается в 12 семестре на 6 курсе.

Изучение студентами настоящей дисциплины базируется на знании обучающимися ряда разделов следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Правоведение», «Экономика».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, служат основой для последующего освоения дисциплин «Строительное дело», «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений». Кроме того указанные знания, умения и навыки будут необходимы при написании выпускной квалификационной работы.

## 3 Структура и содержание модуля

3.1. В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

*в области метрологии:*

методы измерений и основы обеспечения единства измерений, закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, методы обнаружения и исключения грубых погрешностей и промахов, методы обработки результатов измерений, основные метрологические характеристики средств измерений; структуру и функции

метрологической службы предприятия.

*в области стандартизации:*

основные положения государственной системы стандартизации (ГСС), цели и задачи стандартизации, объекты стандартизации, правовые основы стандартизации, основные цели и задачи международной организация по стандартизации (ИСО). Сведения о международных и региональных организациях, участвующих в международной стандартизации. Понятия о системе предпочтительных чисел, основных, производных, ограниченных и составных рядах предпочтительных чисел, общих положениях методики унификации, определение оптимального уровня унификации и стандартизации, принципов государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов.

*в области сертификации*:

основные понятия и определения в области сертификации, сущность обязательной и добровольной сертификации, правовые основы сертификации, основные положения закона «О защите прав потребителей и сертификация» и «О сертификации продукции и услуг», основные схемы и системы сертификации, условия их осуществления, принципы Российские системы сертификации, правила и порядок проведения сертификации., правила аккредитации органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий, сертификация услуг, систем качества. Основные сведения о сертификации на международном и региональном уровнях. Основные понятия в области оценки и обеспечения качества продукции.

**Уметь:**

*в области метрологии:*

обработать результаты измерений; обнаружить и исключить грубые ошибки и промахи, определить наличие и исключить систематическую погрешность в результатах измерения; рассчитывать линейные и кинематические размерные цепи; определять основные параметры гладких цилиндрических и конических деталей и соединений, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения, угловых размеров, отклонений формы и расположения, резьбовых соединений, зубчатых передач

*в области стандартизации*:

применить нормативные документы по стандартизации, определять уровень стандартизации и унификации изделий; проектирование грузонесущих конструкций в зависимости от их материалов на основании указаний нормативных документов; принципы проектирования и расчета на базе нормативных документов.

*в области сертификации*:

– оценить качество изготовления деталей, соединений и сборочных единиц; выбрать схему сертификации, подготовить документацию на сертификацию продукции, аккредитацию органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; контролировать качество производимых материалов и изделий с целью доведения их до уровня требований, предъявляемых соответствующими ГОСТами.

**Владеть:**

*в области метрологии:*

методами обработки результаты измерений; обнаруживать и исключать грубые ошибки и промахи, определять наличие и исключать систематические погрешности в результатах измерения; рассчитывать линейные размерные цепи; определять основные параметры гладких цилиндрических и конических деталей и соединений, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения, угловых размеров, отклонений формы и расположения, резьбовых соединений, зубчатых передач;

*в области стандартизации*:

применить нормативные документы по стандартизации, определять уровень стандартизации и унификации изделий; основными нормативными документами (СНиПы,

ГОСТы); метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.

*в области сертификации*:

оценить качество изготовления деталей, соединений и сборочных единиц; выбрать схему сертификации, подготовить документацию на сертификацию продукции, аккредитацию органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Коли чество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 11 | 12 |
| | **Аудиторные занятия** | **14** | | 14 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Лекции | 6 | | 6 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 8 | | 8 |
| .3 | Лабораторные занятия | нет | | нет |
| | **Самостоятельная работа** | **94** | | 94 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Контрольные работы | 35 | | 35 |
| .2 | Рефераты | 30 | | 30 |
| | Тесты | 25 | | 25 |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | | зачет |
| | **Итого** | **108** | | 108 |

## Б.1.1.17 **ГИДРОМЕХАНИКА**

**1. Цель освоения дисциплины**: «Гидромеханика» является формирование у студента знаний, умений и навыков в области основных аспектов теоретической гидромеханики и гидравлики применительно к деятельности горного инженерного корпуса.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**: дисциплина «Гидромеханика» входит в базовую (общепрофессиональную) часть профессионального цикла дисциплин (Б.1.119.).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 часа.

Содержание дисциплины: основные свойства жидкостей; основы гидростатики; основы кинематики жидкости и газа; уравнения движения идеальной жидкости; уравнения движения реальной (вязкой) жидкости; основы прикладной гидромеханики; истечение жидкостей из отверстий и насадок; основы теории размерностей; основы теории фильтрации.

### *3.1 Общекультурные и профессиональные компетенции*

Изучение дисциплины «Гидромеханика» направлено на формирование у студентов компетенций:

*общекультурных:*

- обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения (ОК-1);
- логически последовательно, аргументировано и ясно излагать результаты учебной деятельности (ОК-3);
- к кооперации с коллегами и работе в коллективе (ОК-4);
- к поиску правильных технических решений (ОК-6);
- к анализу нормативных и инструктивных документов в своей деятельности (ОК-7);
- к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- критически осмысливать накопленный опыт (ОК-12);

*профессиональных:*

- с естественнонаучных позиций оценивать необходимую исходную информацию при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ПК-1);
- использовать законы и методы точных и естественных при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ПК-2);
- использовать методы фундаментальных и прикладных наук при оценке состояния окружающей среды при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-4);
- обосновывать обеспечение интегрированных технологических систем добычи и переработки твердых полезных ископаемых (ПК-6);
- владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами рабочих тел, в том числе горных пород и грунтов, и окружающей среды при добыче и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-7);
- анализа горно-геологических условий при добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-8);
- разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду (ПК-12);
- участвовать в исследованиях объектов горного производства и их структурных элементов (ПК-20);

- изучать и применять в практической деятельности научно-техническую информацию в области добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);
- выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты о выполненной работе (ПК-22);
- владеть навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-24).
- к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-25);

***3.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен***

**знать:**

- методы решения базовых задач гидростатики
- методы решения типовых задач динамики реальных жидкостей;
- методы расчета простых и сложных гидравлических сетей;
- основы расчета простейших фильтрационных задач, встречающихся в горном деле;

**уметь:**

- решать прямую и обратную задачи гидравлики;
- рассчитывать характеристики процессов истечения жидкостей из отверстий и насадок;
- рассчитывать гидромеханические параметры разветвленных гидравлических сетей;

**владеть:**

- терминологией в области гидромеханики и теории фильтрации;
- математическим аппаратом, обеспечивающим возможность анализа и описания гидромеханических процессов;
- навыками работы с необходимой справочной литературой и современными вычислительными средствами для решения практических задач в области гидромеханических процессов горного производства;
- современными приемами решения практических задач гидромеханики.

## 4. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ***3*** зачетных единицы108 часа.

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 6 |
| Аудиторные занятия: | 76 | 6 |
| лекции (Лек) | 34 | 6 |
| практические занятия (ПЗ) | 34 | 6 |
| консультации (Кон) | 8 | 6 |
| Самостоятельная работа: | 68 | 6 |
| Контрольные работы (КР) | 24 | |
| реферат | 10 | 6 |
| самостоятельное изучение заданных тем дисциплины | 10 | 6 |
| подготовка к контрольным занятиям, экзамену | 24 | 6 |
| Вид итогового контроля | - | экзамен |

## Б.1.1.18 **Теплофизика в горном производстве**

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ1.

Целью освоения дисциплины «**Теплофизика в горном производстве**» обмена ею в различных процессах, в том числе горного производства, сопровождающихся тепловыми эффектами, а также свойств веществ, обеспечивающих реализацию этих процессов; формирование у студентов навыков применения методов термодинамики для анализа процессов горного производства и термодинамических циклов работы силовых агрегатов горного оборудования и обоснования возможных путей повышения их энергоэффективности; обеспечить студентов комплексом знаний, необходимых для усвоения разделов специальных дисциплин горного профиля, в которых изучаются соответствующие термодинамические процессы горного производства, технические средства их реализации, методы

**Задачи дисциплины:**

1. привить студентам базовые принципы проектирования освоения городского подземного пространства,
2. научить методам обоснования и выбора оптимальных мероприятий защиты окружающей среды в районе строительства (эксплуатации) подземного объекта
3. научить умению пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
4. дать знания классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения, а также современного мирового опыта освоения подземного пространства.

Обучение по дисциплине «**Теплофизика в горном производстве**» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| 1. **Код и наименование компетенций** | 2. **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-4. Способен с естественнонаучных позиций оценивать | ИОПК-4.1. Может обосновывать решения по рациональному и комплексному |

| | |
|---|---|
| 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 | освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-4.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых.<br>ИОПК-4.3.Владеет современными методами изучения вещественного состава полезных ископаемых и их прогнозной минералого-технологической оценки с целью выбора и разработки рациональных физических, физико-химических, химических процессов и технологий извлечения полезных компонентов из минерального сырья |
| ПК-5.<br>Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной политики | ИПК-5.1 Умеет анализировать задания по установленным критериям для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной политики.<br>ИПК-5.2 Умеет определять методы и ресурсные затраты для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с определенными целями проектирования. |

2. **Место дисциплины в структуре ООП специалитета.**

Дисциплина «Теплофизика в горном деле» (Б1.1.20) относится к числу дисциплин базового цикла образовательной программы специалитета.

«Теплофизика в горном деле» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

–Б.1.1.24 Строительная геотехнология

–Б.1.1.29 Геомеханика

–Б.1.ДС.3 Шахтное и подземное строительство

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (практик):

- Б1.2.5 Основы освоения подземного пространства
- Б.1.ДВ.4. Городское подземное хозяйство
- Б2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- Б2.3 Преддипломная практика
- Б3 Государственная итоговая аттестация

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов).

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 6 | |
| | **Аудиторные занятия** | **18** | | |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Лекции | 6 | 6 | |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 6 | 6 | |
| .3 | Лабораторные занятия | 6 | 6 | |
| | **Самостоятельная работа** | **124** | 126 | |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Расчетные работы | | 35 | |
| .2 | Подготовка и защита рефератов | | 25 | |
| | Контрольная работа 1 | | | |
| | Контрольная работа 2 | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | 20 | |
| | **Итого** | **144** | | |

## Б.1.1.19 **Открытая геотехнология**

**1. Целями освоения дисциплины** являются получение обучающимися знаний основных принципов реализации подземной, открытой и строительной геотехнологий в различных горно – геологических условиях; овладение горной терминологией; приобретение первичных навыков оценки масштабности горных предприятий, которые в дальнейшем будут использованы при углубленом изучении дисциплин, формирующих комплекс компетенций в областях их будущей профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 130400 Горное дело.

**2. Место дисциплины в структуре ООП** подготовки специалиста.

Дисциплина относится к дисциплинам базовой образовательной части С.3.1. профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины 16 зачетных единиц, 576 часов.

**3. Содержание дисциплины**

Разделы дисциплины: подземная геотехнология: Введение; Основные сведения об объектах освоения месторождений полезных ископаемых; общая характеристика горных предприятий с подземным способом добычи полезных ископаемых; основные сведения о процессах горного производства; основы разрушения горных пород при подземной добыче полезных ископаемых; основные технологические решения по вскрытию и подготовке запасов полезных ископаемых к отработке подземным способом; основы технологии очистных работ при подземной добыче полезных ископаемых; основные сведения о процессах обеспечения очистных работ; тополого – технологическая характеристика основных систем разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом; основные сведения об общешахтных технологических звеньях; открытая геотехнология: общая характеристика видов, периодов и структур технологии разработки месторождений открытым способом; основные сведения о карьерном поле и

главных параметрах карьера; вскрытие и подготовка запасов рабочих горизонтов карьера; общая характеристика технологических процессов открытых горных работ; сведения о комплексной механизации открытых горных работ; основные сведения о системах разработки месторождений открытым способом; основные технологические решения по рекультивации земельных отводов; строительная геотехнология: основные сведения о напряженно – деформированном состоянии породного массива, вмещающего горные выработки; общая характеристика крепей капитальных горных выработок и подземных сооружений; структура комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; общая характеристика технологических схем строительства подземных сооружений в сложных горно – геологических и геомеханических условиях; основные сведения о проектировании строительства подземных сооружений различного назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ПК-10 | владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений | **знать:**<br>- правовые вопросы с учетом техносферной безопасности при открытых горных работах;<br>- специфику, основные направления, законы, подзаконные акты и перспективы реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов при открытых горных работах;<br>**уметь:**<br>- работать с нормативными и правовыми документами в направлении недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ;<br>- выбрать параметры рекультивации нарушенных земель, способы снижения отрицательного влияния открытых горных работ на водные ресурсы и атмосферный воздух;<br>**владеть:**<br>- методологией поиска и использования действующих регламентов, стандартов, сводов правил с учетом техносферной безопасности открытых горных работ; |
| ПСК-3.5 | способностью проектировать | **знать:**<br>- воздействие открытых горных работ на |

| | | |
|---|---|---|
| | природоохранную деятельность | окружающую среду и человека;<br>- направления и технологии охраны атмосферы, охраны и рационального использования земель, водных ресурсов и недр при открытых горных работах;<br>- технологии комплексного использования вскрышных пород;<br>**уметь:**<br>- оценить техногенное воздействие открытых горных работ на окружающую среду;<br>- принимать решения по комплексному использованию разрабатываемых горных пород открытым способом;<br>- уметь рассчитывать экономический ущерб от воздействия открытых горных работ на окружающую среду.<br>**владеть:**<br>- методами решения типовых задач в области проектирования и расчета средозащитных технологий при открытых горных работах. |

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, т.е. 180 академических часов (из них 54 часов – самостоятельная работа студентов).

## Б.1.1.20 **Строительные материалы подземных сооружений**

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Цель дисциплины должна быть согласована с общими целями ОПОП ВО.*
*Задачи дисциплины должны отражать теоретическую и практическую компоненты профессиональной деятельности и соответствовать планируемым результатам обучения.*
*Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.*
Обучение по дисциплине «Строительные материалы подземных сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-15. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в | ИОПК-15.1. Может разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях |

| | |
|---|---|
| установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | ИОПК-15.2. Выполняет расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составляет графики организации работ и календарные планы развития производства<br>ИОПК-15.3. Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства |
| **ПК-2** Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений при строительстве, эксплуатации, санации (ликвидации) подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий | ИПК-2.1. Умеет вести контроль соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации при строительстве, эксплуатации и санации подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий, в том числе, с применением мониторингового исследования<br>ИПК-2.2. Умеет проводить контроль, в том числе, мониторинговых исследований, направленная на обоснование оперативных и долгосрочных мероприятий по устранению аварийных ситуаций.<br>ИПК-2.3. Может вносить изменений в проектную документацию при изменении технических решений и оборудования, а так же при возможности возникновения аварийных ситуаций в процессе строительства, эксплуатации и санации (ликвидации) подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

*Опишите цели дисциплины и их соответствие целям образовательной программы.*

- получение прочных знаний об основных закономерностях, определяющих строение, структуру и свойства материалов, о способах их проектирования и обработки, поведении материала при эксплуатации;
- управление свойствами материалов в желаемом направлении в процессе их изготовления и обработки;

- выбор строительных материалов для данной конструкции в зависимости от конкретных условий ее работы и свойств материала;
- дать навыки самостоятельно выполнять испытания качества материалов и пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для выбора материалов.
- *Изучение каких дисциплин должно предшествовать данной дисциплине. Укажите название и код дисциплин. Что должен знать студент для успешного освоения дисциплины.*
- *«Физика», «Основы горного дела»*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов).

## Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | 6 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **144** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 6 | 6 | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **134** | 134 | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Контрольные работы | | 45 | |
| 2.2 | реферат | | 20 | |
| | Самостоятельная подготовка | | 55 | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | /экзамен | | 15 | |
| | **Итого** | **144** | 134 | |

# Б.1.1.21 Строительная геотехнология

Целями освоения дисциплины являются получение обучающимися знаний основных принципов реализации подземной, открытой и строительной геотехнологий в различных горно – геологических условиях; овладение горной терминологией; приобретение первичных навыков оценки масштабности горных предприятий, которые в дальнейшем будут использованы при углубленом изучении дисциплин, формирующих комплекс компетенций в областях их будущей профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 130400 Горное дело.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалиста.

Дисциплина относится к дисциплинам базовой образовательной части С.3.1. профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины 16 зачетных единиц, 576 часов.

Содержание дисциплины

Разделы дисциплины: подземная геотехнология: Введение; Основные сведения об объектах освоения месторождений полезных ископаемых; общая характеристика горных предприятий с подземным способом добычи полезных ископаемых; основные сведения о процессах горного производства; основы разрушения горных пород при подземной добыче полезных ископаемых; основные технологические решения по вскрытию и подготовке запасов полезных ископаемых к отработке подземным способом; основы технологии очистных работ при подземной добыче полезных ископаемых; основные сведения о процессах обеспечения очистных работ; тополого – технологическая характеристика основных систем разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом; основные сведения об общешахтных технологических звеньях; открытая геотехнология: общая характеристика видов, периодов и структур технологии разработки месторождений открытым способом; основные сведения о карьерном поле и главных параметрах карьера; вскрытие и подготовка запасов рабочих горизонтов карьера; общая характеристика технологических процессов открытых горных работ; сведения о комплексной механизации открытых горных работ; основные сведения о системах разработки месторождений открытым способом; основные технологические решения по рекультивации земельных отводов; строительная геотехнология: основные сведения о напряженно – деформированном состоянии породного массива, вмещающего горные выработки; общая характеристика крепей капитальных горных выработок и подземных сооружений; структура комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; общая характеристика технологических схем строительства подземных сооружений в сложных горно – геологических и геомеханических условиях; основные сведения о проектировании строительства подземных сооружений различного назначения

## Б.1.1.22 Подземная геотехнология

1. **Цели освоения дисциплины (модуля)**

**Целями** освоения дисциплины является получение обучающимися знаний, необходимых для формирования инженерного мировоззрения для решения задач проектирования и строительства шахт и подземных сооружений различного назначения на основе принципов, методов и способов эффективного решения проблем освоения подземного пространства.

**Основными задачами** дисциплины «Строительная геотехнология» следует считать научное обоснование и разработку технических и технологических решений, обеспечивающих надежность, безопасность и эффективность их реализации при строительстве, реконструкции и восстановлении подземных сооружений и освоении подземного пространства

**2. Место дисциплины в структуре ООП специалиста**

Дисциплина «Строительная геотехнология» (Б1.Б25) относится к циклу Базовых дисциплин, специализации «Шахтное и подземное строительство»

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Геология», «Подземная геотехнология», «Материаловедение», и взаимосвязана с дисциплинами «Горное право», «Горное дело и окружающая среда».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Технология и безопасность взрывных работ», «Геодезия и маркшейдерия», а также для

дипломного проектирования, производственной и преддипломной практики, и самостоятельной учебной и научной работы.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Подземная геотехнология», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательно программы.**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ПК-1 | владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | **знать:** способность и готовность выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений в зависимости от конкретных их эксплуатации. управлять свойствами материалов в процессе их приготовления; контролировании качества производимых материалов и изделий с целью доведения их до уровня требований, предъявляемых соответствующими ГОСТами;<br>**уметь:** самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему<br>**владеть:** нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства. |
| ПК-2 | владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | **знать:** номенклатуру и классификацию объектов, размещаемых в подземном пространстве при использовании природных полостей, повторном использовании подземных объектов в другом функциональном назначении, а также вновь строящихся подземных сооружений; преимущества размещения объектов в подземном пространстве, по сравнению с аналогичными объектами на поверхности земли; методологию проектирования объектов, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, основные процессы и производственные операции, методы и способы ведения горно-строительных работ |

| | | |
|---|---|---|
| | | в обычных и сложных горно-геологических условиях, способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ;<br>**уметь:** оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буровзрывных работ, рассчитывать трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных решений; - самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему<br>**владеть:**. терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства. |
| ПК-21 | готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности | **знать:**<br>-номенклатуру и классификацию крепей и обделок, используемых для обеспечения эксплуатационной надежности горных выработок;<br>-проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и подземных сооружений различного функционального назначения<br>**уметь:**<br>использовать систему нормативных документов на проектирование подземных объектов различного функционального назначения; использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок, технологию горно-строительных работ, отдельные части |

| | | |
|---|---|---|
| | | горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документацию;<br>**владеть:**<br>методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов |

## 4. Структура содержания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов( из ннх 126 ч - .самостоятельная работа студентов).

Дисциплина изучается на втором курсе в 3 семестре. Лекций-12 ч, практические занятия 6 ч. Форма контроля – экзамен.

| **Форма обучения** | **курс** | **семестр** | **Трудоемкость дисциплины в часах** | | | | | | | **Форма итогового контроля** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Всего час./ зач. ед** | **Аудиторных часов (контактная работа)** | **Лекции** | **Семинарские (практические) занятия** | **Лабораторные работы** | **Самостоятельная работа** | **Контроль (промежуточная аттестация)** | |
| **Заочная** | **2** | **4** | **144/4** | **16** | **12** | **4** | **-** | **128** | **14** | **Экзамен-** |

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|
| | | | **4** |
| **Очно-заочная форма** | | | |
| **Контактная работа (всего)** | **144** | - | **16** |
| В том числе: | | - | |
| Лекции | 12 | - | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | - | 4 |
| Семинары (С) | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | **128** | | **128** |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | 35 |
| Расчетно-графические работы | - | | |
| Реферат | - | | 15 |
| Эссе | - | | - |
| Контрольная работа (2 контрольные работы) | | | 16 |
| *Другие виды самостоятельной работы* | | | |
| Изучение лекционного материала | | | 16 |
| Подготовка к практическим занятиям | | | 15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Подготовка к промежуточному/итоговому тестированию | | | 18 |
| Изучение нормативно-правовой документации | | | 15 |
| Вид промежуточной аттестации (**экзамен**) | | | **14** |
| Общая трудоемкость час./ зач. ед | | | **144/4** |

- Б.1.1.23**Технология и безопасность взрывных работ**

- 1.Целями освоения дисциплины являются: Целью дисциплины является изучение технологий специальных взрывных работ в горной промышленности и строительстве, при реконструкции промышленных зданий и сооружений, аварийных ситуациях при разрушении горных пород, природных и искусственных объектов в стесненных условиях плотной городской застройки, при строительстве и реконструкции подземных сооружений и выработок различного назначения.
- 2.Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов
- Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части С.3. математического и естественно - научного цикла Б.1.1.39\0
- Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.
- 3.Структура содержания дисциплины Условия производства работ при строительстве, реконструкции, освоении подземного пространства, Организация буровзрывных работ. Общие требования к расчету параметров зарядов, Технология дробления фундаментов и строительных конструкций, Технология дробления фундаментов и строительных конструкций, Технология взрывных работ при обрушении зданий и сооружений с использованием шпуровых зарядов, Технология проходки выработок различного назначения.
- В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ПК-3 | владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | **Знать:**<br>области применения и основы эксплуатации различных видов горных машин и оборудования на горнодобывающих предприятиях в зависимости от горно-геологических условий, способов и технологических схем разработки полезных ископаемых<br>**Уметь:**<br>обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ<br>**Владеть:**<br>навыками выбора и реконструкции горных машин и оборудования и технического руководства работами по обеспечению их эффективного и |

| | | |
|---|---|---|
| | | безопасного функционирования в различных горно-геологических условиях. |
| ПК-17 | готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | **Знать:** конструктивные особенности и принцип действия горных машин и оборудования горнодобывающих предприятий, тенденции развития их основных параметров **Уметь:** анализировать опытные данные и выполнять их математическую обработку **Владеть:** современными методами проведения научных исследований, методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов |

## 3. Структура и содержание дисциплины

- Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов (из них 165часа – самостоятельная работа студентов).
- Разделы дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» изучаются на третьем курсе. Форма промежуточной аттестации зачет (7 семестр) и экзамен
- Структура и содержание дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» по разделам и видам занятий представлены в Приложении 1.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

- 3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 семестр | 6 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **22** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 10 | | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 4 | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **165** | | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | | - |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | 94 | **100** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет | Экзамен |

## Б.1.1.24 **Аэрология горных предприятий**

- 1.Целями освоения дисциплины являются: Дать студенту знания о способах и средствах вентиляции при строительстве подземных сооружений и горных предприятий, ее роли в обеспечении безопасности горностроительных работ и

организации технологических процессов; выработать умение и навыки управления вентиляцией горных выработок и подземных сооружений и использования современных способов и средств вентиляции.

- 
- 2.Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов
- Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части С.3. математического и естественно - научного цикла С.3.1
- Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

- 3.Структура содержания дисциплины Воздух подземных сооружения и горных выработок.Атмосферный воздух. Изменение состава атмосферного воздуха при его движении по горным выработкам. Пыль в горных выработках.Тепловой режим подземных сооружений.. Основные понятия и законы аэромеханики горных выработок.Аэродинамическое сопротивление горных выработок и подземных сооружений.Вентиляционные сети (ВС).Источники движения воздуха в горных выработках и подземных сооружениях.Регулирование распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети подземных сооружений.Основные законы газовой динамики в горных выработках

## Б.1.1.25 **Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело**

**1.Целями освоения** дисциплины являются: дать студенту знания об основных опасностях на горных предприятиях, о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций; о повышении безопасности горного производства; о значении безопасности и горноспасательного дела в современном горном производстве и при строительстве подземных сооружений; об организации управления безопасностью работ на горных и горно-строительных предприятиях

**2.Место дисциплины в структуре ООП** подготовки специалистов

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части С.3. математического и естественно - научного цикла С.3.1

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

**3.Структура содержания дисциплины** «Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело». Санитарно-гигиенические вопросы на горностроительных предприятиях. Техника безопасности при ведении горно-строительных работ

Пожарная безопасность на горно-строительных предприятиях. Принципы организации пожарной охраны в РФ и в горной промышленности. Подземные пожары. Опасности, связанные с подземными пожарами. Классификация подземных пожаров. Управление безопасностью работ на горно-строительных предприятиях. Закон о промышленной безопасности РФ. Назначение закона, основные статьи закона. Категорирование предприятий по степени опасности. Федеральный закон об основах охраны труда РФ

## Б.1.1.25 **Геодезия**.

- Цель дисциплины: получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области картографирования земной поверхности, горных выработок, полезного ископаемого и вмещающих пород, а также маркшейдерского обеспечения геотехнологий на всех его этапах.
- Задачи дисциплины: получение учащимися теоретических знаний о задачах, способах и методах производства маркшейдерских работ при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горнодобывающих предприятийи

освоении подземного пространства городов; приобретение знаний по маркшейдерскому обеспечению рационального и комплексного использования природных ресурсов, эффективного и безопасного ведения горных работ в различных горно-геологических условиях; изучение способов маркшейдерского контроля предотвращения обрушений, горных ударов и внезапных выбросов газа, минимизация потерь и разубоживания полезного ископаемого, охране недр; формирование навыков владения маркшейдерскими методами оценки и принятий решений обеспечения безопасности зданий и сооружений на дневной поверхности от вредного влияния подземных горных работ; получение необходимых знаний о методах геометризации количественных и качественных показателей месторождений, учёте состояния и движения запасов полезных ископаемых.

- Место дисциплины: входит в базовую часть дисциплин Блока 1.
- Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетные единицы, или 216 часа.
- Дисциплина изучается в 5 семестре. Предусмотрен экзамен и курсовая работа.
- Содержание дисциплины.

Овладение методами математической обработки данных измерений и оценка их точности, методами производства маркшейдерских работ при строительстве подземных сооружений. Решение различных горно-геометрических задач горного производства. Роль и значение маркшейдерского обеспечения в наиболее полном и комплексном использовании природных ресурсов, освоения подземного пространства городов, эффективного и безопасного ведения горных работ и охраны недр. Условные обозначения. Рельеф и способы изображения на картах и планах. Ориентирование линий. Маркшейдерские работы при проектировании и строительстве горнодобывающих предприятий и инженерных сооружений. Маркшейдерские работы при эксплуатации горнодобывающих предприятий и инженерных сооружений. Маркшейдерские работы при ликвидации горнодобывающих предприятий и инженерных сооружений. Основные понятия геометрии недр. Геометризация качественных и количественных показателей месторождений, подсчёт запасов полезных ископаемых. Учёт состояния и движения запасов полезных ископаемых на горных предприятиях, потери и разубоживание полезных ископаемых. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки и охрана сооружений от вредного воздействия горных выработок. Маркшейдерский контроль по обеспечению безопасного ведения горных работ и охраны недр.

## Б.1.1.27 **Геомеханика**

**1.Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются: получение студентами знаний фундаментальных принципов и закономерностей возникновения и развития геомеханических процессов в земной коре при ведении горных работ; системное изучение свойств горных пород и влияния изменения их под воздействием природных процессов и горных работ; изучение методов определения физико-механических свойств горных пород; приобретение навыков моделирования геомеханических процессов, позволяющих

им впоследствии овладеть комплексом компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 13040 Горное дело.

**2.Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалиста**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой (общепрофессиональной) части С.3.1 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины 6 зачетных единиц, 216 часов.

**3.Содержание дисциплины**

**Разделы дисциплины**: введение; основные понятия и определения, механические свойства горных пород и грунтов лабораторные методы изучения механических свойств горных пород и грунтов; массив горных пород и его структурно-механические особенности; начальное напряженное состояние массива горных пород; понятие о горном давлении; геомеханические процессы и формы их проявления при строительстве горных выработок; моделирование геомеханических процессов;; устойчивость горных выработок и общие сведения о способах обеспечения устойчивости; закономерности формирования нагрузок на крепи и обделки; инженерные задачи геомеханики в подземном строительстве; инженерные конструкции подземных сооружений

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| УК-2. | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | **Знать:** Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.<br>**Уметь:** использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий;<br>**Владеть:** навыками применения отраслевых правил безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий горнодобывающих предприятий |
| ОПК-3 | . Способен принимать методы геолого-промышленной оценки месторождения твердых полезных ископаемых, горных отводов | -**Знать**<br>мероприятия 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 - основы недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений |

| | | |
|---|---|---|
| | | **уметь**:<br>- применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств<br>-анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования<br>-обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ);<br>должен **владеть**:<br>-навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых и рудных месторождений твердых полезных ископаемых<br>-законодательными основами промышленной безопасности при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации гор-ных предприятий с подземным способом разработки пластовых и рудных месторождений полезных ископаемых |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.
Распределение часов по видам занятий представлено в Приложении 1.

## 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 7 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **18** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 10 | | 10 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | | 8 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **162** | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | | 28 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | **134** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | Экзамен |

## Б.1.1.31 **Физика горных пород**

**1. Цели освоения дисциплины :**

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика горных пород» следует отнести передачу студентам знаний физико-технических свойств горных пород, основных законов и закономерностей формирования и управления этими свойствами;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика горных пород» следует отнести формирование у студентов навыков применения знаний физико-технических свойств горных пород, физических процессов в массивах горных пород, технические средства их реализации, методы управления ими и повышения их энергоэффективности при освоении подземного пространства.

**2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Физика горных пород» (Б1.1.1.23) относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина «Физика горных пород» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами базовой части:

Б.1.11.8.Физика (работа и энергия, основы термодинамики, электродинамики);

Б.1.1.110 Химия (химические реакции и химический состав веществ);

Б.1.1.1 12 Геология (основы кристаллографии, петрографии,геологии)

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (практик):

Б.11.2.2.. Геомеханика

Б1.1.2.3 Механика подземных сооружений;

Б.1.1.2.1. Шахтное и подземное строительство

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ОПК-4 | готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | **Знать:** 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<br>1. **Уметь**:- анализировать влияния внутренних факторов и внешних полей на свойства горных пород;<br>- оценивать влияние физико-технических свойств горных пород на эффективность решения технологических задач при подземном строительстве<br>• **Владеть**:<br>• подходами к современным методам исследований физико-технических свойств горных пород;<br>• -терминологией в области физики горных пород и физических процессов при подземном строительстве; |
| ОПК-9 | владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | **Знать:**<br>2. -плотностные и прочностные свойства горных пород и их влияние на технологические процессы при подземном строительстве ; .<br>3. -тепловые свойства горных пород и основные закономерности термодинамических процессов протекающих в горных породах<br>4. -электрические и магнитные свойства горных пород;<br>5. -основные закономерности влияния внутренних факторов и внешних полей на свойства горных пород;<br>6. -методы определения физико-технических свойств горных пород;<br>-закономерности использования физико-технических свойств горных пород при решении задач подземного строительств<br>**Уметь:** определять физико-технические свойства горных пород необходимые для |

| | | |
|---|---|---|
| | | реализации технологических задач при подземном строительстве ;<br>**Владеть:**<br>• -математическим аппаратом, обеспечивающим возможность анализа и описания влияния физико-технические свойства горных пород на технологические процессы при подземном строительстве ;<br>• - навыками работы с необходимой справочной литературой и современными вычислительными средствами для решения практических задач при подземном строительстве с учётом физико-технических свойств горных пород. |

**4 Структура и содержание дисциплины «Физика горных пород»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144часов (из них 164 часов – самостоятельная работа студентов), 4 з.е., дисциплина читается в 6семестре.

4.1 Структура и содержание дисциплины приведены в таблице 1.

4.2 Лабораторный(лабораторно-практический.) практикум – **не предусмотрен.**

**Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1. Основные определения физики горных пород.**

Введение. Научные и практические задачи физики горных пород, форма и размер зерен, их влияние на неоднородность состава породы, коэффициент неоднородности по размерам и форме зерен.

Общие понятия о физико-технических свойствах пород и физических процессах: базовые физико-технические параметры. Горно-технологические параметры и тензорные параметры.

**Раздел 2. Механические и акустические свойства горных пород.**

Плотностные свойства горных пород, напряжения и деформации в породах, закон Гука и упругие свойства пород, пластические и реологические свойства пород, прочность образцов горных пород.

Акустические свойства образцов горных пород.

**Раздел 3. Гидрофизические и тепловые свойства горных пород.**

Содержание жидкостей и газов в породах: химически и физически связанная вода; смачиваемость и гигроскопичность породы, влагоемкость и водоотдача породы.

Перемещение жидкостей и газов в породах: физическая и фазовая проницаемость, коэффициент фильтрации.

Распространение и накопление тепла, удельная теплоемкость породы; теплопроводность и температуропроводность пород; тепловое расширение. **Раздел 4. Электромагнитные свойства горных пород.**

Электрическая и электронная поляризация; диэлектрическая проницаемость; электрохимическая активность горных пород.

Электрохимическая проводимость диэлектрические потери.

Магнитные свойства горных пород: абсолютная и относительная магнитная проницаемость; объемная и удельная магнитная восприимчивость; диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные горные породы.

**Раздел 5. Обобщенные горно-технологические свойства горных пород.**

Крепость горных пород, коэффициент крепости горных пород по шкале М.М. Протодьяконова, классификация горных пород по крепости.

Хрупкость и пластичность пород, коэффициент разрыхления горных пород.

Твердость горных пород, вязкость, дробимость и абразивность пород.

**Раздел 6. Воздействие внешних полей на механические свойства горных полей.**

Влияние влажности на прочностные параметры, статический модуль Юнга и скорость распространения упругих колебаний, а также на крепость, твердость, абразивность и хрупкость, зависимость пластичности глинистых пород от влажности.

Влияние давления на основные характеристики горных пород. Воздействие упругих колебаний на горные породы. Воздействие теплового, электрического и магнитного полей на механические свойства горных пород.

**Раздел 7. Воздействие внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства горных пород в массиве.**

Влияние увлажнения на температуропроводность, теплопроводность, диэлектрическую проницаемость и величину удельного электрического сопротивления породы.

Влияние давления на электрическое сопротивление и магнитную восприимчивость горных пород.

Воздействие теплового поля на электрические и магнитные свойства горных пород.

**Раздел 8. Методы исследования физических свойств горных пород.**

Применение методов, имитирующих лабораторный эксперимент: пенетрационные, геофизических и расчетных методов.

Параметры измерений: объемная масса, упругие свойства, коэффициенты проницаемости и фильтрации, пористость, прочностные свойства пород, тепловые свойства.

Удельное электрическое сопротивление и магнитная проницаемость.

## Б.1.1.32 **Геодезия**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Геодезия» –** являются:

получение учащимися теоретических знаний в области картографирования земной поверхности и приобретение практических навыков производства угловых и линейных измерений в натуре и на планах, картах, разрезах;

овладение методами математической обработки данных измерений и оценкой их точности;

решение различных горно-геометрических задач горного производства;

способность выпускников определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты .

Обучение по дисциплине «Геодезия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код компетенции** | **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|---|
| ОПК-4 | Способен 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 | ИОПК-4.1. Может обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-4.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых.<br>ИОПК-4.3. Владеет современными методами изучения вещественного состава полезных ископаемых и их прогнозной минералого-технологической оценки с целью выбора и разработки рациональных физических, физико-химических, химических процессов и технологий извлечения полезных компонентов из минерального сырья |
| ОПК-5 | Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами строительной отрасли | **Знать:** теоретические основы методов и способов картографирования земной поверхности; принципы измерения углов и нивелирования; главные принципы устройства основных геодезических приборов и инструментов;<br>**Уметь:** практически использовать планы (карты) для решения инженерно-технических задач; выполнять полевые наблюдения с помощью геодезических приборов и обработку результатов измерений;<br>**Владеть:** навыками работы с графической документацией |

| | | |
|---|---|---|
| | | ; геодезическими приборами и инструментами. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **«Геодезия»** входят в состав раздела Базовых дисциплин Б1.1.29.

Наряду с другими профессиональными дисциплинами даёт возможность специалисту получить теоретические и практические знания в области строительного производства , связанные с измерениями на земной поверхности. Знакомит учащихся с установленным порядком и основными правилами контроля исполнения проектных решений при строительстве и эксплуатации наземных предприятий. Дисциплина тесно связана с оптикой, электроникой, прикладной математикой, картографией, топографией, геологией и горными науками.

Изучение дисциплины **«Геодезия»** требует от учащихся знаний дисциплин: математики, физики, информатики, начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, геологии, безопасности ведения строительных работ.

Учащиеся должны пройти учебную геодезическую практику.

**3. Структура и содержание дисциплины (модуля) Геодезия**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы в 4 семестре, общая нагрузка 180 часа: из них 12 часов лекции 6 часов лабораторные работы, 6 практические, 128 часов самостоятельная работа.

Разделы дисциплины «Геодезия» изучаются на первом курсе Форма промежуточной аттестации зачет (1 семестр)

Структура и содержание дисциплины «Геодезия» по разделам и видам занятий представлены в Приложении 1.

## 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 3 семестр | 4 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **24** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 12 | | 112 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 6 | | 6 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 6 | | 6 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **128** | | **128** |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | | 25 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | **54** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | | зачет |

- Б.1.1.27 **Геомеханика**

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: получение студентами знаний фундаментальных принципов и закономерностей возникновения и развития геомеханических процессов в земной коре при ведении горных работ; системное изучение свойств горных пород и влияния изменения их под воздействием природных процессов и горных работ; изучение методов определения физико-механических свойств горных пород; приобретение навыков моделирования геомеханических процессов, позволяющих им впоследствии овладеть комплексом компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 « Горное дело».

Место дисциплины в ООП

Дисциплина входит в базовую часть Блока 1.

Дисциплина изучается в 8 семестре. Предусмотрен экзамен

Общая трудоемкость дисциплины 6 зачетных единиц, 216 часов.

Содержание дисциплины: введение; основные понятия и определения, механические свойства горных пород и грунтов лабораторные методы изучения механических свойств горных пород и грунтов; массив горных пород и его структурно-механические

особенности; начальное напряженное состояние массива горных пород; понятие о горном давлении; геомеханические процессы и формы их проявления при строительстве горных выработок; моделирование геомеханических процессов; устойчивость горных выработок и общие сведения о способах обеспечения устойчивости; закономерности формирования нагрузок на крепи и обделки; инженерные задачи геомеханики в подземном строительстве; инженерные конструкции подземных сооружений.

## Б.1.1.28 Маркшейдерия

1.Целями освоения дисциплины являются: получение учащимися теоретических знаний в области картографирования земной поверхности, горных выработок, полезного ископаемого и вмещающих пород.

2.Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части С.3. математического и естественно - научного цикла Б.1.1.33

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

3. Структура содержания дисциплины Овладение методами математической обработки данных измерений и оценка их точности, методами производства маркшейдерских работ при строительстве подземных сооружений. Решение различных горно-геометрических задач горного производства. Роль и значение маркшейдерского обеспечения в наиболее полном и комплексном использовании природных ресурсов, освоения подземного пространства городов, эффективного и безопасного ведения горных работ и охраны недр. Условные обозначения. Рельеф и способы изображения на картах и планах. Ориентирование линий. Истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол. Сущность измерения горизонтального и вертикального углов. Теодолит, устройство и поверки. Способы измерения углов. Нивелирование. Виды нивелирования. Основы теории погрешностей. Виды погрешностей. Оценка точности измерений. Линейные измерения. Методы измерений. Приборы и инструменты. Прямая и обратная геодезические задачи. Государственная геодезическая сеть, сеть сгущения съемочной сети. Маркшейдерский учет объемов основных строительных работ. Методы геометризации количественных и качественных показателей месторождения, трещиноватости массива горных пород и разрывных нарушений. Классификация промышленных запасов по степени готовности к выемке. Методы подсчета запасов.

## Б.1.1.29 **Физика горных пород**

Цель дисциплины: усвоение студентами сущности количественной и качественной оценки физико-технических параметров пород, их зависимости от состава и строения, закономерности их изменчивости при воздействии внешних физических и вещественных полей (флюидов); методов их экспериментального исследования, а также использование вариации свойств массивов, пород месторождений, в том числе и техногенных, при проектировании и ведении горных работ; приобретение навыков научного прогнозирования и практического целенаправленного изменения физических свойствах пород при разработке

новых технологических приемов добычи, транспортирования и переработки полезных ископаемых.

- Место дисциплины в структуре ООП: входит в вариативную часть Блока 1.
- Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 час.
- Содержание дисциплины: термины и определения в физике горных пород; понятие о минералах и горных породах как объектах горного производства; состав, строение и состояние горных пород и массивов; физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород; паспортизация горных пород по физическим свойствам; 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; электромагнитные свойства горных пород и массивов; гидрогазодинамические свойства пород и массивов; акустические свойства пород и массивов; взаимосвязь физических свойств горных пород; влияние внешних полей на физические свойства горных пород; физико-технические свойства рыхлых и мерзлых пород; геотехнологические свойства горных пород; роль физики горных пород в создании энергоемкой и ресурсосберегающей горной технологии.
- По дисциплине предусмотрены: зачет (7 семестр).

## Б.1.1.30 **Горные машины и оборудование**

1. Целями освоения дисциплины являются: изучения дисциплины является приобретение необходимых знаний для самостоятельного решения инженерных задач по рациональному выбору горных машин и оборудования при выполнении технологических процессов шахтного и подземного строительства

2.Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам части математического и естественно - научного цикла Б.1.1.34

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

3.Структура содержания дисциплины; Основные направления развития комплексной механизации и автоматизации строительства подземных сооружений. Роль российских учёных в развитии средств комплексной механизации и автоматизации строительства подземных сооружений. Общие требования, предъявляемые к машинам: социальные, эргономические, конструктивные, эксплуатационные и экономические. Основные понятия и терминология. Общие сведения о машинах и оборудовании горностроительных работ. Общая классификация горных машин и оборудования горностроительных работ по функциональному признаку. Общие условия эксплуатации и требования, предъявляемые к машинам. Структурные схемы машин и механизмов комплексов. Комплексы машин, агрегаты и сборочные единицы. Системы управления горных машин и оборудования. Классификация и основные характеристики: быстродействие, точность, нагрузка оператора. Буровое оборудование. Бурильные машины. Классификация и область применения. Буровой инструмент. Основы теории разрушения горных пород ударом и резанием. Погрузочные машины (ПМ). Назначение и область применения, классификация, устройство, принцип действия и технические характеристики. Проходческие комбайны. Проходческие комбайны для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок. Классификация, принцип работы, основные сборочные единицы и их компоновка. Конструкции исполнительных и погрузочных органов проходческих

комбайнов. Транспортные машины. Конвейерный транспорт, скреперная доставка. Классификация и область применения конвейерного транспорта. Шахтные компрессорные установки. Классификация и основные положения теории компрессорных установок. Поршневые компрессоры. Турбокомпрессоры.

## Б.1.1.31. Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ

Цели освоения дисциплины Главной целью изучения дисциплины является овладение студентами знаний в области конкретной экономики для принятия оптимальных решений в области техники, технологии и управления производством при освоении подземного пространства городов.

Место дисциплины в структуре ООП специалиста Дисциплина «Проектирование промышленных и горнотехнических зданий и сооружений» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин (С.3.3.).

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, 108 ч.

Содержание дисциплины. Введение в дисциплину, ресурсы средств труда, ресурсы предметов труда, трудовые ресурсы горно-строительных предприятий, оплата труда на горно-строительных предприятиях, ценообразование на промышленную и строительную продукцию. Экономические результаты деятельности предприятия, оценка экономической эффективности реализации инвестиционных проектов, основы менеджмента, другие виды аудиторных занятий.

## Б.1.1.32 Комплексная оценка месторождений полезных ископаемых и проектных решений

**1.Целью дисциплины** является формирование навыков геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых при внедрении современных технологий и механизации горных работ.

**Задачами дисциплины** являются:

- изучение методов экономического анализа при комплексной оценке и разработке месторождений полезных ископаемых;
- приобретение опыта планирования горных работ на основе компьютерного моделирования условий залегания месторождений полезных ископаемых.

**2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета.**

Учебная дисциплина «Комплексная оценка месторождений полезных ископаемых и проектных решений» относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла дисциплин (Б1.1.33).

«Комплексная оценка месторождений полезных ископаемых и проектных решений» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами и практиками:

*В базовой части (Б1):*

- Геология;
- Горно-геологическая графика;

- Информационные технологии в горном деле;
- Подземная геотехнология;
- Проектирование горных предприятий;
- Экономика и менеджмент горного предприятия.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компе-тенции | В результате освоения ОП обучающийся должен | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-9 | Владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов | **знать:**<br>- основы компьютерного моделирования месторождений твердых полезных ископаемых;<br>- методы оценки геологических запасов рудных месторождений полезных ископаемых с учетом комплексного освоения недр и их дифференцирования;<br>**уметь**:<br>- использовать методы экономического анализа при геоло-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;<br>- принимать на основе горно-геологической информации месторождений технические решения при составлении ТЭО на этапе проектирования горных предприятий;<br>**владеть:**<br>- навыками использования программных продуктов моделирования месторождений твердых полезных ископаемых для определения границ горных отводов и планирования горных работ при проектировании. |

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, т.е. 144 академических часов (из них 124 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Комплексная оценка месторождений полезных ископаемых и проектных решений» изучаются на шестом курсе. Форма промежуточной аттестации экзамен (11 семестр)

## 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 11 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **20** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 10 | | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 10 | | 10 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **124** | | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | | - |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | **124** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | Экзамен |

## Б.1.1.34 **Электротехника и электроника**

- Цели и задачи дисциплины: обеспечение электротехнической подготовки студентов на уровне понимания физических процессов и функциональных свойств электротехнических устройств, электронных элементов и электромеханических систем машин и оборудования, используемых в горной промышленности.

Место дисциплины в структуре ООП: входит в базовую часть Блока 1.

- В 6 семестре предусмотрен экзамен.
- Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.
- Содержание дисциплины: получение, передача и потребление электрической энергии; ток, напряжение и ЭДС; электрические и магнитные цепи, методы анализа электрических цепей при постоянных и переменных токах; трехфазные цепи; цепи с взаимной индукцией и электромагнитные устройства; электрические машины; основы электропривода; основы современной аналоговой электроники; функциональные устройства цифровой электроники.

## **Модуль математические и естественно-научные дисциплины**

## Б.1.1.33.1 **Физика**

### 1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления; – приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

К основным задачам освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части блока (Б1.1.8) основной образовательной программы специалитета по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Дисциплина «Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП.

В базовой части базового цикла (Б1):

– Математика;

– Теоретическая механика;

– Электротехника и электроника.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физика" студенты должны:

**знать:**

− физическую теорию и методику физического эксперимента;

– основные физические закономерности.

**уметь:**

− применять основные физические закономерности;

− использовать физические закономерности в профессиональной деятельности.

**владеть:** − методами применения физических знаний в профессиональной деятельности; − методами использования физических закономерностей в профессиональной деятельности.

## 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость | 432 (12 з.е.) | 36 (3 з.е.) | 72 (3 з.е.) | 72 (3 з.е.) | 136 (3 з.е.) |
| Аудиторные занятия (всего) | 216 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| В том числе | | | | | |
| Лекции | 72 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические занятия | 90 | 20 | 25 | 25 | 20 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Лабораторные занятия | 54 | 10 | 14 | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа | 216 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Курсовая работа | | нет | нет | нет | нет |
| Курсовой проект | | нет | нет | нет | нет |
| Вид промежуточной аттестации | | Зачёт | Экзамен | Зачет | Экзамен |

## Б.1.1.31.2. **Математический анализ**

Целями освоения дисциплины являются изучить основы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, векторного анализа, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики.

Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Дисциплина относится к циклу Б.2 - Математический и естественнонаучный цикл. Б.2.1 - Базовая часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 19 зачетных единиц, 684 часов.

Содержание дисциплины линейная алгебра; матрицы и определители; системы линейных уравнений; векторы; аналитическая геометрия; математический анализ; теория пределов; дифференциальное исчисление функций одной переменной; интегральное исчисление функций одной переменной; дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; кратные и криволинейные интегралы; обыкновенные дифференциальные уравнения; числовые и функциональные ряды; теория функций комплексного переменного; теория вероятностей и математическая статистика.

## Б.1.1.31.3**. «Линейная алгебра»**

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Линейная алгебра» относятся:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра а» относятся:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к базовой части блока Б1. Ее изучение обеспечивает изучение следующих дисциплин ОП:

*В базовой части*:

- физика;
- информатика;
- теоретическая механика;
- сопротивление материалов;
- механика грунтов;
- экономика.

*В вариативной части:*

- теория расчета пластин и оболочек.

*В дисциплинах по выбору студента:*

- архитектура промышленных и гражданских зданий.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Линейная алгебра» должны быть достигнуты следующие результаты как этап формирования соответствующих компетенций:

**знать:**

основные законы естественнонаучных дисциплин и методы алгебры и математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;

**уметь:**

выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

**владеть:**

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость | 432 (12 з.е.) | 108 (3 з.е.) | 108 (3 з.е.) | 108 (3 з.е.) | 108 (3 з.е.) |
| Аудиторные занятия (всего) | 216 | 36 | 72 | 72 | 36 |
| В том числе | | | | | |
| Лекции | 72 | 20 | 22 | 20 | 10 |
| Практические занятия | 144 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Лабораторные занятия | нет | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа | 216 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Курсовая работа | нет | - | - | - | - |
| Курсовой проект | нет | - | - | - | - |
| Вид промежуточной | | зачет | экзамен | зачет | экзамен |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| аттестации | | | | | |

## Б.1.1.31.3 **Химия**

**Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Химия» следует отнести:

- формирование у студентов фундаментальных знаний по теоретическим и практическим основам химии (общей и неорганической химии), а также отчетливых и прочных представлений об основных и практически важных химических свойствах веществ и полимерных материалов;
- готовность студентов к работе в условиях химической лаборатории, проведению научного исследования, анализу результатов эксперимента;
- готовность студентов к самообучению и постоянному профессиональному самосовершенствованию;
- готовность студентов обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, осознавать ответственность за принятие своих решений.

К основным задачам освоения дисциплины «Химия» следует отнести:

- готовность студентов к применению полученных при изучении дисциплины «Химия» знаний, умений навыков и компетенций при изучении общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач;
- готовность студентов к работе в условиях химической лаборатории, проведению научного исследования, анализу результатов эксперимента;
- готовность студентов к самообучению и постоянному профессиональному самосовершенствованию;
- готовность студентов к поиску и получению информации, необходимой для решения учебных и исследовательских задач;
- готовность студентов обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, осознавать ответственность за принятие своих решений.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки специалиста по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» заочной формы обучения.

Дисциплина «Химия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Экология;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Строительные материалы;
- Механика жидкости и газа.

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Методы исследования строительных материалов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- основные законы химии;
- основные классы неорганических и органических соединений;
- закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам периодической системы;
- строение и свойства растворов и дисперсных систем;
- электрохимические процессы в растворах и расплавах;
- причины коррозионных процессов и способы защиты металлов от коррозии;

**уметь:**

- определять принадлежность веществ к основным классам неорганических и органических соединений;
- составлять химические формулы веществ, уравнения химических реакций и производить расчеты по ним;
- определять тепловой эффект процессов, возможность протекания химических реакций;
- определять направленность протекания реакций;
- объяснять механизм возникновения и строение двойного электрического слоя на поверхности коллоидных частиц;
- вычислять электродный потенциал металла в растворе соли разной концентрации, рассчитывать ЭДС гальванического элемента;

**владеть:**

- способами проведения стехиометрических расчетов по химическим формулам и уравнениям химических реакций с применением знаний основных законом химии;
- основными способами получения и анализа химических свойств основных классов неорганических и органических соединений;
- способами экспериментального определения влияния концентрации, температуры реагирующих веществ на скорость химической реакции и смещение химического равновесия;
- экспериментальными методами получения коллоидных растворов;
- навыками проведения электролиза растворов некоторых электролитов;
- навыками проведения экспериментов по изучению химических свойств неорганических и органических соединений;
- навыками экспериментального получения и изучения свойств некоторых полимеров, а также определением полимеров.

## 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| | | 2 |
| Общая трудоемкость | 108 (3 з.е.) | 108 (3 з.е.) |

| | | |
|---|---|---|
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| Курсовая работа | нет | |
| Курсовой проект | нет | |
| Вид промежуточной аттестации | | Экзамен |

## Б.1.1.35 **Модуль «Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»**

### Б.1.1.35.1. **Безопасность жизнедеятельности**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях. В ходе лекционных и лабораторных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по безопасности жизнедеятельности. Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности. Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Задачей дисциплины “Безопасность жизнедеятельности” является подготовка студента к практической деятельности по специальности.

**2.Место дисциплины в структуре ОП специалитета**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока Б1ООП специалитета и входит в раздел базовых (обязательных) дисциплин.

**3.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студенты должны:

**знать:** приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.

**уметь:** применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**владеть:** медицинскими приемами оказания первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций.

**4.Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость | 72 (2 з.е.) | 5 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| В том числе | | |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 27 | 27 |
| Лабораторные занятия | 9 | 9 |
| Самостоятельная работа | 18 | 18 |
| Курсовая работа | нет | нет |
| Курсовой проект | нет | нет |
| Вид промежуточной аттестации | | Зачет |

## Б.1.2.1. **Маркшейдерско-геодезические приборы**

*Цели освоения дисциплины*. Целями освоения дисциплины являются: обеспечение специальной подготовки по эксплуатации маркшейдерско-геодезических приборов при производстве маркшейдерских и геодезических работ, знания их устройства и принципа работы; владения навыками работы и технически грамотной оценки возможностей приборов.

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетные единицы, 144 часа.

*Разделы дисциплины*: введение; общая классификация маркшейдерско-геодезических приборов; основные сведения из геометрической оптики; оптические элементы маркшейдерско-геодезических приборов; осевые системы и механические устройства; ориентирующие устройства; отсчетные устройства; угломерные приборы; нивелиры, их типы и конструкции; приборы для измерения расстояний; тахеометры и кипрегели; лазерные приборы; свето- и радиодальномеры; гироскопические приборы; акустические приборы.

## Б.1.2.2. Маркшейдерские работы при разработке

**месторождений открытым способом**

Целями освоения дисциплины являются формирование представления о задачах маркшейдерского дела, структуре и организации маркшейдерского обеспечения

Дисциплина относится к базовой (общепрофессиональной части) С.3.1 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины - 6 зачетных единиц, 216 часов.

*Разделы дисциплины*: введение; содержание и задачи маркшейдерского дела; маркшейдерские работы при подземных разработках; маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений; маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями; горно-геометрические задачи; маркшейдерское обеспечение безопасной эксплуатации месторождений; маркшейдерская документация; организация маркшейдерской службы; планирование маркшейдерских работ.

## Б.2.2.3 **Маркшейдерские работы при разработке месторождений подземным способом**

*Цели освоения дисциплины.* Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков по выполнению маркшейдерских съемок, камеральной обработке результатов наблюдений, оценке точности выполняемых работ необходимых инженеру в его практической деятельности по специальности.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

*Разделы дисциплины:* введение; общие сведения о маркшейдерских съемках; геометческая основа маркшейдерских съемок; основные принципы выполнения маркшейдерских съемок; приемы отображения результатов съемок в материалах горно-графической документации; ориентирно-соединительные съемки; горизонтальные теодолитные съемки; вертикальные съемки; планово-высотные съемки; съемка недоступных пространств; маркшейдерские работы при проведении горных выработок.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

*Разделы дисциплины:* сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки; общие сведения о процессе сдвижения горных пород и его влиянии на окружающую среду; сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием шахтной разработки угольных месторождений; формы и схемы сдвижения горных пород; основные параметры процесса сдвижения; факторы, влияющие на процесс сдвижения горных пород и земной поверхности; методы изучения процесса сдвижения горных пород; наблюдательные станции для определения сдвижений и деформаций земной поверхности; маркшейдерские наблюдения при подработке зданий, сооружений и природных объектов; расчёт сдвижений и деформаций земной поверхности

## Б.1.2.4 **Дистанционные методы зондирования Земли**

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

**Основы дистанционных методов зондирования Земли**

*Цели освоения дисциплины.* Целями освоения дисциплины являются: формирование представлений у студентов о задачах, современных методах и структуре дистанционного зондирования Земли, необходимости и перспективах его применения в маркшейдерском деле.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

*Разделы дисциплины:* введение; роль и место дистанционного зондирования в маркшейдерии; задачи дистанционного зондирования Земли; физические принципы дистанционного зондирования; спутниковые методы дистанционного зондирования; обработка и интерпретация результатов дистанционного зондирования; организация доступа к материалам дистанционного зондирования; обмен информации с международными банками данных; международная геодинамическая служба; прогнозирование природных и техногенных явлений на основе данных дистанционного зондирования.

**Фотограмметрия**

*Цели освоения дисциплины.* Целями освоения дисциплины являются формирование представление о возможностях фотограмметрии при решении маркшейдерских задач.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

*Разделы дисциплины:* введение; общие сведения и основные понятия фотограмметрии; наземная фотограмметрия; аэрофотограмметрия; решение горно-геометрических задач методами фотограмметрии; перспективы применения и развития фотограмметрии в маркшейдерии.

## Б.1.2.5. **Землеустройство и кадастры**

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: получение студентами знаний в области развития маркшейдерского дела в России и за рубежом; основных периодах становления и совершенствования маркшейдерского дела как технической дисциплины и маркшейдерии, вообще, как прикладной науки; особенностей текущего периода и их связи с политико-экономическими тенденциями развития мирового сообщества и современной России в частности; биографий ведущих отечественных и зарубежных ученых в области маркшейдерии.

Место дисциплины в структуре подготовки специалистов.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части С.1.2 гуманитарного, социального и экономического цикла С.1.

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины

Разделы дисциплины: введение; маркшейдерское дело в период от палеолита до средневековья; этапы развития маркшейдерии в странах Европы от средневековья до настоящего времени; этапы развития отечественной маркшейдерии; особенности современного этапа.

## Б.1.2.6 **Инженерная геология**

1. Цель освоения дисциплины «Инженерная геология» познание основных закономерностей формирования и строения геологической среды и обучение анализу геологических условий ведения горно-строительных работ. Обеспечение геологической подготовки студентов на уровне: определения важнейших породообразующих минералов; наиболее распространенных горных пород; анализа информации о геологических процессах и состоянии территории освоения; чтения и составления геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических карт и разрезов; решения основных задач по оценке гидрогеологических и инженерно-геологических условий разработки месторождений и строительства подземных сооружений. Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Инженерная геология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-2.1. Владеет навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых.<br>ИОПК-2.2. - Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых,<br>ИОПК-2.3. Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями |
| ОПК-4. Способен 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 | ИОПК-4.1. Может обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-4.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых. |

| | |
|---|---|
| георесурсного потенциала недр | ИОПК-4.3.Владеет современными методами изучения вещественного состава полезных ископаемых и их прогнозной минералого-технологической оценки с целью выбора и разработки рациональных физических, физико-химических, химических процессов и технологий извлечения полезных компонентов из минерального сырья |

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».Б.1.1.11

Геологическое обеспечение горного производства рассматривается как составная часть строительства горных предприятий и подземных сооружений с целью их эффективной работы, безопасного ведения горных работ и охраны окружающей среды.
Успешное освоение природных ресурсов и подземного пространства возможно на основе научно-методических представлений геологии, являющейся фундаментальной наукой дисциплин горного направления. При подготовке бакалавров технических наук горных специальностей перед студентами ставятся задачи: изучить вещественный состав земной коры; научиться работать с геологической графикой; уметь анализировать геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы. Поэтому дисциплина «Геология» включает разделы «Основы геологии», «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», «Гидрогеология» и «Инженерная геология». Предусматривается выполнение практических и лабораторных работ, курсовой работы и прохождение учебной геологической практики

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _7_ зачетных(е) единиц(ы) (188 часов).

## 1.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **26** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 6 | 4 | 6 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 12 | 2 | 6 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **156** | 75 | 81 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Контрольные работы | 25 | | |
| 2.2 | Графические работы | 35 | | |
| | рефераты | 30 | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | **30** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **20** | | |
| | **Итого** | **188** | | |

## Б.1.1.2.7 **Квалиметрия недр**

Целями освоения дисциплины являются дисциплины является формирование инженерного мировоззрения, включающего систему взглядов на техническую, экономическую и социальную значимость проблемы освоения подземного пространства, понимание роли и места в ней горного инженера, а также знание принципов, методов и способов ее эффективного решения.

Задачами изучения дисциплины являются:: овладение терминологией горной науки «Строительная геотехнология», усвоение взаимосвязей фундаментальных научных исследований с научно- технической и производственной деятельностью; знание структуры Строительной геотехнологии, овладение методологией «Строительной геотехнологии» при проектировании практическом освоении подземного пространства; знание основных этапов развития горной науки «Строительная геотехнология» овладение базовыми принципами проектирования освоения городского подземного пространства, умение пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов; знание «Концепции освоения подземного пространства и основных направлений развития подземной урбанизации города Москвы»;знание классификации и номенклатуры подземных сооружений, изучение основных принципов, методов и способов освоение подземного пространства;

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части с.3.3 раздела с.3.2.Дисциплины специализации профессионального цикла с.3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Содержание дисциплины. Введение; взаимосвязь науки, научно- технической деятельности и производства; терминологические вопросы «Строительной геотехнологии»; структура «Строительной геотехнологии» как научной основы решения проблемы освоения подземного пространства; методологические вопросы «Строительной геотехнологии» при освоении подземного пространства; становление и развитие «Строительной геотехнологии» в России;. современный мировой опыт освоения подземного пространства; общие положения о проектировании освоения городского подземного пространства; Постановление Правительства Москвы об утверждении «Концепции освоения подземного пространства»; подготовка инженерных кадров для решения проблемы освоения подземного пространства.

## Б.2.2.8 **Маркшейдерски работы при строительстве подземных сооружений**

Целью освоения дисциплины являются: получение студентами знания прогрессивных технологий ведения горнопроходческих работ; приобретение навыков проектирования горнопроходческих работ при строительстве и реконструкции шахт, позволяющих после завершения ими обучения овладеть комплексом компетенции, предусмотренных ФГОС ВПО по специальности 21.05.04 Горное дело.

Место дисциплины в ООП подготовки специалиста активной частью дисциплина по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Разделы дисциплины: введение, технология и механизация строительство поверхностного комплекса шахты; строительство вертикальных стволов в обычных условиях; строительство горизонтальных горных выработок в различных горно-геологических условиях; строительство наклонных горных выработок; сооружение околоствольных дворов шахт; углубка

вертикальных стволов шахт; строительство подземных выработок в сложных горно-геологических, геомеханических, гидрогеологических, гео-и газодинамических условиях

### Б.2.2.9 **Анализ точности маркшейдерских работ**

*Цели освоения дисциплины.* Целями освоения дисциплины являются: подробное изучение теории погрешностей, выработка профессиональных умений и навыков выполнения анализа точности маркшейдерских работ и использование его результатов при решении практических задач.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

*Разделы дисциплин:* введение; теория погрешностей измерений и метод наименьших квадратов; постановка задач предрасчета и оценки точности; источники погрешностей натурных измерений; учет влияния систематических и случайных погрешностей; меры по ослаблению влияния погрешностей; рациональный выбор маркшейдерских приборов; анализ точности при выполнении типовых маркшейдерских работ

## Б.1.2.10 **Строительство горных выработок в сложных горно-геологических условиях**

Цель преподавания дисциплины – подготовить студентов к ведению горно-проходческих работ специальными способами в сложных горно-геологических условиях.

Задачи дисциплины: изучение специальных способов строительства подземных сооружений в сложных горно-геологических условиях; изучение технологии и горно-проходческого оборудования при строительстве подземных сооружений; расширение кругозора будущего специалиста в области новых современных технологий строительства подземных сооружений в сложных горно-геологических условиях

Обучение по дисциплине «Строительство горных выработок в сложных горно-геологических условиях направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.<br>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. |

| | |
|---|---|
| | ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов. |
| ОПК-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-2.1. Владеет навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых.<br>ИОПК-2.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых,<br>ИОПК-2.3. Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями |
| **ПК-3** Разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению и совершенствованию технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях | ИПК-3.1. Умеет разрабатывать гибкие ресурсосберегающие технологии горнопроходческих и сопутствующих строительных работ;<br>ИПК-3.2. Может осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами на производственных объектах, в том числе разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок их выполнения;<br>ИПК-3.3. Может участвовать в работах по доводке и освоению новых технологических процессов, принимать и осваивать вновь вводимую технику и оборудование |

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Строительство горных выработок в сложных горно-геологических условиях» (Б.1.2.10) относится к циклу дисциплин, устанавливаемых участниками образовательного процесса»

Для изучения дисциплины требуется освоение дисциплин «Шахтное и подземное строительство» ,« «Горные машины и оборудование» «Инженерная геология и гидрогеология» вариативной части

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(е) единиц(ы) (180 часов).
14 лекций и 8 практических

## Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 11 | 12 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | | | 14 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | | 8 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | нет |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Выполнение контрольных работ | | | 25 |
| 2.2 | Подготовка и защита реферата | | | 15 |
| | Изучение лекция | | | 35 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | экзамен | | | 20 |
| | **Итого** | **180** | | 158 |

## Б.1.2.11. **Обогащение полезных ископаемых**

Цель освоения дисциплины: получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области теории и технологий первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства в рамках компетенций, предусмотренных в ФГОС ВПО по направлению подготовки 130400 Горное дело.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам базовой (общепрофессиональной) части С.3.1 профессионального цикла С.3.

Трудоемкость освоения дисциплины 6 зачетных единиц, 216 часов.

Содержание дисциплины: вещественный состав и технологические свойства полезных ископаемых; методы и процессы обогащения полезных ископаемых; основы теории разделения минералов; дезинтеграция и подготовка минерального сырья к обогащению; процессы разделения, концентрации и переработки минералов; технологии переработки и обогащения полезных ископаемых; моделирование, контроль и автоматизация обогатительных процессов; организация функционирования обогатительных фабрик; охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых.

## Б.1.2.12 **Маркшейдерские работы при разработке нефтяных и газовых месторождений**

*Цели освоения дисциплины.* Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков по

выполнению маркшейдерских съемок, камеральной обработке результатов наблюдений, оценке точности выполняемых работ необходимых инженеру в его практической деятельности по специальности.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина относится к дисциплинам специализации С.3.2 профессионального цикла С.3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

*Разделы дисциплины:* введение; общие сведения о маркшейдерских съемках; геометрическая основа маркшейдерских съемок; основные принципы выполнения маркшейдерских съемок; приемы отображения результатов съемок в материалах горно-графической документации; ориентирно-соединительные съемки; горизонтальные теодолитные съемки; вертикальные съемки; планово-высотные съемки; съемка недоступных пространств; маркшейдерские работы при проведении горных выработок.

## Б.1.2.13 **Геодинамика недр**

Целью освоения дисциплины являются: получение студентами знаний о закономерностях взаимодействия природной среды, включающей месторождение и техногенную среду, возникающую в результате отработки месторождения; изучения методов оценки геодинамического состояния естественного массива горных пород и его влияния на ведение горных работ.

Место дисциплины в ООП подготовки специалиста активной частью С.3.3 профессионального цикла С.3. , дисциплина по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: введение; научные основы геодинамики недр; методика изучения геодинамического состояния массива пород в районе месторождения и других объектов; установление динамического взаимодействия блоков; установление естественного напряженного состояния земной коры; разработка комплекса профилактических мер по обеспечению геодинамической безопасности; мониторинг геодинамического состояния горного массива и земной поверхности.

## Б.1.2.14 **Технологии использования и утилизации отходов горного производства**

**Целью освоения дисциплины** «Технология использования и утилизации отходов горного производства» является формирование у студентов знаний экологических проблем, возникающих в процессе добычи полезных ископаемых, а также основных направлений средств защитных мероприятий на горном производстве и путей их решения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технология использования и утилизации отходов горного производства» следует отнести:

- умение вырабатывать и принимать стратегически правильные решения в области экологии при разработке месторождений полезных ископаемых;
- знания по безопасности и экологичности горных и обогатительных работ путем выполнения мероприятий по предупреждению возникновения пожаров, уменьшению пыле- и газовыделений и др. вопросам;

- приобретение студентами знаний о специфике, основных направлениях и перспективах реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов; технологии комплексного использования пород и охрану окружающей природной среды.

- выработка умений проводить расчеты типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при производстве горных работ.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ОПК-6 | Способен применять методы анализа и знания 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 объектов | ИОПК-6.1. Умеет анализировать информацию по геологическим и технологическим процессам при строительстве подземных сооружений<br>ИОПК-6.2. Умеет проводить регламентированные методиками исследования технологических процессов при добыче и переработке твердых полезных ископаемых<br>ИОПК-6.3. Умеет оценивать устойчивость незакрепленных горных выработок и подземных сооружений с учетом технологии выемки породы и выбирать при помощи анализа состояния массива способы и средства обеспечения нормального состояния подземных сооружений при минимальных капитальных и трудовых затратах |
| ОПК-11 | . Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 объектах | ИОПК-11.1. Умеет обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;<br>ИОПК-11.2. Умеет анализировать возможность возникновения опасных ситуации и предусматривать способы ликвидации аварийных ситуаций.<br>ИОПК-11.3. Знает нормативные документы |

| | | |
|---|---|---|
| | | по безопасности ведения горных работ; требования федеральных законов, нормативно-правовых актов в сфере охраны природных ресурсов, обеспечения экологической и промышленной безопасности, направления совершенствования технологии добычи полезных ископаемых; методы предупреждения проявления опасных и вредных производственных факторов.<br>ИОПК-11.4. Владеет навыками применения санитарно-гигиенических нормативов и правил при составления проектов горных работ и эксплуатации предприятий по добыче полезных ископаемых; навыками разработки мероприятий по снижению выделения пыли, вредных и ядовитых газов при ведении горных работ до санитарно-гигиенических норм, методами контроля атмосферы карьеров; навыками разработки проектов по добыче полезных ископаемых соответствующих требованиям промышленной безопасностигламентов, стандартов, сводов правил**.** |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технология использования и утилизации отходов горного производства» относится к базовой части дисциплин (Б.1.Б.).

«Технология использования и утилизации отходов горного производства» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами:

- Геология;
- Открытая геотехнология;
- Подземная геотехнология;
- Строительная геотехнология;
- Горные машины и оборудование;
- Обогащение полезных ископаемых;

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, т.е. 108 академических часа (из них 92 часов – самостоятельная работа студентов). Дисциплина изучается в 11 семестре. Форма промежуточной аттестации экзамен.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 11 семестр | 12 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **14** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | **19** | | 19 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | **4** | | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **92** | | **92** |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **зачет** | **зачет** | |

## Б.1.2.15 **Реконструкция горных предприятий**

**1.Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов (горных инженеров), необходимая для самостоятельного решения инженерных задач в период реконструкции горных предприятий, чтобы они могли обосновано выбирать технологические решения по конструкции подземных сооружений в зависимости от их функционального назначения, руководствуясь действующими техническими регламентами, национальными стандартами и сводами правил.

*Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.*

Обучение по дисциплине «Реконструкция горных предприятий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-1.1. Использует систему нормативных документов на проектирование конструкций крепей и обделок для объектов подземного строительства различного функционального назначения<br>ИОПК-1.2. Использует методы предварительной оценки экономической целесообразности использования различных способов обеспечения устойчивости горных выработок<br>ИОПК-1.3 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.<br>ИОПК -1.4. Владеет основными методами, используемыми геологами, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды |

| | |
|---|---|
| ОПК-4. Способен 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 | ИОПК-4.1. Может обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-4.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых.<br>ИОПК-4.3. Владеет современными методами изучения вещественного состава полезных ископаемых и их прогнозной минералого-технологической оценки с целью выбора и разработки рациональных физических, физико-химических, химических процессов и технологий извлечения полезных компонентов из минерального сырья |
| **ПК-3** Разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению и совершенствованию технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях | ИПК-3.1. Умеет разрабатывать гибкие ресурсосберегающие технологии горнопроходческих и сопутствующих строительных работ;<br>ИПК-3.2. Может осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами на производственных объектах, в том числе разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок их выполнения;<br>ИПК-3.3. Может участвовать в работах по доводке и освоению новых технологических процессов, принимать и осваивать вновь вводимую технику и оборудование |

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина" Реконструкция горных предприятий является дисциплиной цикла дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б.1.2.16.).

## Б1.2.16 **Беспилотные технологии в маркшейдерском деле**

Цель освоения дисциплины - теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов - горных инженеров в области проведения топографической съемки, разбивочных, съемочных, фасадных и исполнительных работ при обеспечении производственной деятельности предприятий горнодобывающей промышленности и строительства различных сооружений, в т.ч. подземных, на застроенных территориях, работы с электронным тахеометром.

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Основы применения БПЛА в геодезии** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Предмет и содержание дисциплины. Связь геодезии и маркшейдерского дела с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития геодезии и маркшейдерского дела. Определение положения точек земной поверхности. Виды Беспилотных летательных аппаратов. Особенности | 11 | 2 | ПК-1.8 -З1 ПК-1.2 -З1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Знакомство с современными геодезическими беспилотными летательными аппаратами. Основными составными частями. Принципом работы. /Пр/ | 11 | 2 | ПК-1.8 -З1 ПК- 1.8 -У1 ПК-1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК- 1.2 -В1 | Л2.4Л2.1 Л2.5 | | | |
| 1.3 | Современные геодезические приборы. Принцип их работы. ПО Autocad. ПО Civil 3D. Организации, занимающиеся выпуском БПЛА. /Ср/ | 11 | 12 | ПК-1.8 -З1 ПК- 1.8 -У1 ПК-1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК- 1.2 -В1 | Л2.4Л2.1 Л2.5 | | | |
| | **Раздел 2. Изыскательские работы с применением БПЛА** | | | | | | | |
| 2.1 | Перечень действий, необходимых для выполнения маркшейдерских изыскательских работ с применением БПЛА. /Лек/ | 11 | 2 | ПК-1.8 -З1 ПК- 1.2 -З1 | Л1.1 Л2.1 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л2.4Л2.5 | | | |
| 2.2 | Совмещение традиционных геодезических и маркшейдерских измерений со спутниковыми и измерений с применением БПЛА. /Пр/ | 11 | 4 | ПК-1.8 -З1 ПК- 1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК-1.2 -В1 ПК- 1.2 -У2 | Л2.1 Л1.4 Л1.1 Л2.4Л2.5 | | | |
| 2.3 | Центрирование электронного тахеометра над опорной точкой. Создание файла работ. Приведение прибора в рабочее положение. Обратная и прямая засечки. Съемка и вынос в натуру. Особенности работы с электронным тахеометром Sokkia. Введение поправок в лазерный дальномер. Определение точек при помощи GNSS приемника. /Ср/ | 11 | 12 | ПК-1.8 -У1 ПК- 1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК-1.2 -В1 | Л2.1 Л1.3 Л1.6 Л2.4Л2.5 | | | |
| | **Раздел 3. Применение БПЛА на горных предприятиях** | | | | | | | |
| 3.1 | Области применения БПЛА на горных предприятиях. Особенности. Виды. /Лек/ | 11 | 2 | ПК-1.8 -З1 ПК- 1.2 -З1 | Л2.1 Л1.3 Л1.1 Л1.6 Л2.4Л2.5 | | | |
| 3.2 | Определение координат точек в заданной системе координат. Производство съемочных работ характерных элементов местности. /Лаб/ | 11 | 5 | ПК-1.8 -У1 ПК- 1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК-1.2 -У2 ПК- 1.2 -В1 | Л2.1 Л1.3 Л1.1 Л2.4Л1.1 Л2.5 | | | |
| 3.3 | Виды ПО для обработки данных, полученных по результатам съемки БПЛА. /Ср/ | 11 | 16 | ПК-1.8 -У1 ПК- 1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК-1.2 -В1 | Л2.1 Л1.3 Л2.4 Л1.9Л1.1 Л2.5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 4. Запуск БПЛА в различных режимах** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности. Процедуры проверки готовности. Пилотирование БПЛА визуально. Выполнение простейших полетных процедур. Посадка. /Лек/ | 11 | 2 | ПК-1.8 -З1 ПК-1.2 -З1 | Л2.1 Л1.1 Л1.6 Л1.1 Л2.4 Л1.9Л2.5 | | | |
| 4.2 | Определение координат точек в ПО Autocad с дальнейшим их перенесением в электронный тахеометр. /Лаб/ | 11 | 5 | ПК-1.8 -З1 ПК-1.8 -У1 ПК-1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК- 1.2 -У2 ПК-1.2 -В1 ПСК-4.1- В1 ПСК-4.1-У1 ПСК-4.1-З1 ПК -1.2 -В2 | Л2.1 Л1.1 Л1.6 Л2.4 Л1.10Л2.5 | | | |
| 4.3 | Определение координат точек в ПО Autocad с дальнейшим их перенесением в электронный тахеометр. Вынос линии. Создание съемочной сети с пунктов опорной сети. Используемые приборы на строительной площадке. Назначение и состав исполнительной документации на объекте строительства. /Ср/ | 11 | 25 | ПК-1.8 -З1 ПК-1.8 -У1 ПК-1.8 -В1 ПК-1.2 -З1 ПК-1.2 -У1 ПК- 1.2 -У2 ПК-1.2 -В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 | | | |

## Модуль проекты и проектная деятельность
## Б.1.2.17 1 **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

### 1.Цели освоения дисциплины.

**Основной целью** дисциплины «Управлении проектами» является изучение и освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию у студентов представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Управление проектами» следует отнести:

– изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;

– изучение основных технологий проектного управление: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д..

– формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами

## 1. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Управление проектами» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы.

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается на втором курсе обучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **УК-3** | **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** | Знать:<br>• ключевые принципы социального взаимодействия в рамках проектной деятельности;<br>Уметь:<br>• использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;<br>• применять практики (методы) компенсации выявленных конфликтов путем контроля и коррекции поведения и организации межличностного общения;<br>• формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;<br>Владеть:<br>• личностными и межличностными навыками организации делового |

| | | |
|---|---|---|
| | | взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;<br>• навыками групповой командной работы, в том числе с учётом существующих социально-культурных противоречий;<br>• навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной деятельности;<br>• навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды; |
| **ОПК-3** | **Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства** | Знать:<br>• теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства<br>Уметь:<br>• принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства<br>Владеть:<br>• навыками принятия решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства |

**4. Структура и содержание дисциплины.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы, т.е. **72** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов). Второй семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), семинарские занятия – 18 час в семестр, форма контроля – зачет. Структура и содержание дисциплины «Управление проектами» по срокам и видам работы отражены в приложении.

**Содержание разделов дисциплины**

**Введение**. Управление проектами как научная дисциплина и практическая сфера деятельности.

Основные понятия дисциплины управления проектами. Управление проектами и проектная деятельность в современном мире: значение для развития научно- технического процесса и общества, особенности организации проектной деятельности, мировой опыт. Особенности применения проектного обучения в сфере высшего инженерного образования и влияние проектного обучения на профессиональную конкурентоспособность. Что такое проект? Основные характеристики проекта. Классификация проектов, признаки классификации проектов. Цели создания проектов. История развития Управленя проектами. Проект как объект управления.

**Тема 1**: Что такое проект? Основные характеристики проекта. Классификация проектов, признаки классификации проектов. Цели создания проектов. История развития Управления проектами. Проект как объект управления. Методология управления проектами.

**Тема 2:** Разработка концепции проекта, основные требования к концепции, творческое мышление. Проект как способ удовлетворения социальной потребности общества. Идея проекта: формализация идей, альтернативы, параметры отбора. Ключевая идея

**Тема 3**: Основные закономерности организации процесса управления проектами и проектной деятельности (карта проекта, паспорт проекта, структура проекта). Проект как система. Пилотажный проект

**Тема 4**: Бизнес – план проекта. Требования к содержанию бизнес- плана, виды бизнес-плана. Основные разделы и их характеристики. Оценка привлекательности бизнес- плана для инвесторов.

**Тема 5**: Организация проектной деятельности. Оценка ресурсов и ресурсообеспеченности проекта. Внешняя среда проекта. Стейкхолдеры. Внутренняя среда проекта, формирование и управление внутренней средой проекта.

**Тема 6:** Команда проекта. Основные закономерности формирования команды проекта, социальные роли. Требования к компетентности участников команды. Жизненный цикл команды проекта. Организационная культура проекта.

**Тема 7:** Тайм менеджмент проекта. Основные технологии планирования времени и управления. Время как один из главных ресурсов проекта. Временные ограничения проекта, диаграмма Ганта.

**Тема 8:** Разработка и принятие управленческих решений в процессе разработки и реализации проекта. Виды (классификация) управленческих решений, основные технологии принятия управленческих решений. Методы оценки эффективности управленческих решений.

**Тема 9:** Риск - менеджмент проекта. Портфель рисков проекта и его формирование. Допустимые/ недопустимые показатели рисков. Оценка рисков проекта и современные технологии управления рисками проекта. Влияние рисков на процесс реализации проекта (стоимость, ресурсы и т.д.)

**Тема 10:** Жизненный цикл проекта. Основные стадии жизненного цикла проекта, их характеристики и функции. Управление жизненным циклом проекта.

**Тема 11:** Завершение проекта: основные закономерности и стадии. Оценка эффективности проекта. Социальный и экономический эффект от реализации проекта.

**Тема 12:** Маркетинговое сопровождение проекта и шесть составляющих: маркетинговые исследования; разработка стратегии маркетинга; формирование концепции

маркетинга; программа маркетинга проекта; бюджет маркетинга проекта; реализация мероприятий по маркетингу проекта.

## Б.1.2.17.2 **Основы технологического предпринимательства**

**1. Цель освоения дисциплины**

Формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Задачи дисциплины — достижение следующих результатов образования.

Знания: основные теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности; меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы; основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса.

Умения: планирование и проектирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора; формирование проектных команд; выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана; анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития компании.

Владение: приемы работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development; использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта; проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» относится к блоку «Вариативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки Специалиста по направлению подготовки код ОП  Направление подготовки, очной формы обучения.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Таблица 1 - Перечень компетенций

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **УК-1** | **Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** | Знать:<br>• методики поиска, критического анализа и синтеза информации<br>Уметь:<br>• осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Владеть:<br>• навыками поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач |
| **УК-2** | **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** | Знать:<br>• оптимальные способы решения задач проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений<br>Уметь:<br>• определять круг задач в рамках проектной деятельности и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений<br>Владеть:<br>• методами решения задач проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| **УК-3** | **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать** | Знать:<br>• ключевые принципы |

| | | |
|---|---|---|
| | **свою роль в команде** | социального взаимодействия в рамках проектной деятельности;<br>Уметь:<br>• использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;<br>• применять практики (методы) компенсации выявленных конфликтов путем контроля и коррекции поведения и организации межличностного общения;<br>• формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;<br>Владеть:<br>• личностными и межличностными навыками организации делового взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;<br>• навыками групповой командной работы, в том числе с учётом существующих социально-культурных противоречий;<br>• навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной деятельности;<br>• навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды; |
| **УК-4** | **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** | Знать:<br>• основные принципы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |

| | | |
|---|---|---|
| | | Уметь:<br>• осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)<br>Владеть:<br>• навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| **УК-6** | **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** | Знать:<br>• основные принципы управления своим временем,<br>• способы выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни<br>Уметь:<br>• управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни<br>Владеть:<br>• навыками управления своим временем,<br>• способами выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |

# Б.1.2.17.3 **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**1.Цель дисциплины:**

«Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

***Задачи дисциплины:***

- *развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;*
- *развитие у обучающихся навыков командной работы;*
- *повышение мотивации к самообразованию;*
- *формирование навыков проектной работы;*
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- *получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.*

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к вариативной части (Б.1.2) основной образовательной программы.

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается на втором, третьем, четвертом курсах обучения.

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| **УК-1** | **Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** | Знать:<br>• **методики поиска, критического анализа и синтеза информации**<br>Уметь:<br>• **осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**<br>Владеть:<br>• **навыками поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач** |
| **УК-2** | **способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из** | Знать:<br>• **оптимальные способы решения задач проектной деятельности, исходя из действующих** |

| | | |
|---|---|---|
| | **действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** | **правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**<br>Уметь:<br>• **определять круг задач в рамках проектной деятельности и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**<br>Владеть:<br>• **методами решения задач проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
| **УК-3** | **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** | Знать:<br>• **ключевые принципы социального взаимодействия в рамках проектной деятельности;**<br>Уметь:<br>• **использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;**<br>• **применять практики (методы) компенсации выявленных конфликтов путем контроля и коррекции поведения и организации межличностного общения;**<br>• **формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;**<br>Владеть:<br>• **личностными и межличностными навыками организации делового взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;**<br>• **навыками групповой командной работы, в том числе с учётом существующих социально-культурных противоречий;**<br>• **навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **деятельности;**<br>• **навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды;** |
| **УК-4** | **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** | Знать:Знать:<br>• **основные принципы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**<br>Уметь:<br>• **осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**<br>Владеть:<br>• **навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** |
| **УК-6** | **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** | Знать:Знать:<br>• **основные принципыуправления своим временем,**<br>• **способы выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**<br>Уметь:<br>• **управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**<br>Владеть:<br>• **навыками управления своим временем,**<br>• **способами выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |

## 4. Структура и содержание дисциплины

В программу дисциплины «Проектная деятельность» входят следующие виды учебной деятельности:

Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов:

- семинарские и практические занятия
- самостоятельная работа студентов

Форма промежуточной аттестации:

- зачёт

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, т.е. 432 академических часа (из них 216 часа – лабораторные занятия (аудиторная работа), 216 часа – самостоятельная работа студентов).

Трудоёмкость дисциплины по семестрам распределена равномерно с 3 по 7 семестр. На каждый семестр выделено **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часов – лабораторные занятия (аудиторная работа), 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации в каждом семестре – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Проектная деятельность» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

### Содержание разделов дисциплины

1. Деловая игра.

В первом семестре обучающиеся участвуют в деловой игре, которая направлена на развитие навыков работы в команде, умения представлять содержание задачи и результата проекта, определять сферу ответственности на проекте, самостоятельно выявлять потребности в развитии своих профессиональных знаний, умений и навыков.
В рамках деловой игры, учебная группа 1-ого курса получает комплект заданий, который необходимо выполнить в течение 1 семестра.

2. Проектная работа.

Основной раздел дисциплины «Проектная деятельность» состоит в выполнении обучающимися предлагаемых проектов. Реализация каждого проекта включает в себя следующие этапы:

1. Разработка концепции и планирование проекта.
   - Получение вводных данных по проекту.
   - Сбор материалов по проекту и проведение анализа.
   - Разработка концепции решения и образа продуктового результата проекта.
   - Формирование задания на разработку.
   - Разработка паспорта проекта с учетом сроков и ресурсов.
   - Презентация и защита концепции решения.

2. Разработка проекта
   - Распределение задач и функций среди участников проекта.
   - Выбор инструментов разработки и проектирования.
   - Выполнение намеченных подэтапов разработки.
   - Презентация и обсуждение результатов каждого подэтапа внутри студенческой проектной команды, обмен информацией внутри команды.
   - Тестирование предлагаемых решений и внесение корректировок в разработку.
   - Формулирование требований для этапа реализации, при необходимости подготовка запроса на получение расходных материалов.

3. Получение продуктового результата.
    - Подбор инструментария для реализации продукта.
    - Получение материалов для реализации.
    - Получение продуктового результата.
    - Апробация и тестирование.

4. Оформление результатов проекта.
    - Оформление продуктового результата.
    - Подготовка итоговой презентации по проекту.
    - Защита проекта и презентация итогов работы.
    - Обсуждение итогов проекта.

Этапы выполнения проекта могут пересекаться во временных рамках. Задачи в рамках этапов и подэтапов формируется для каждого проекта индивидуально. Перечень задач зависит от специфики проекта и подготовки студента.

## Б.1.2 ЭД 1 **Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов**

### ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Цель дисциплины* Сформировать у студентов знания и развить навыки самостоятельного выполнения исследовательских работ на основе анализа и оценки точности результатов маркшейдерских измерений, связанных с изучения минералов и горных пород методами оптической и радиоспектроскопии,определения примесных и собственных дефектов минералов, типоморфных признаков минералов и горных пород.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Лабораторные методы структурной диагностиеи геоматериалов»» следует отнести:

– осветить основные направления научно-технического прогресса в области теоретических основ химических и физико-химических методов исследования и методов испытания геоматериалов;

– показать роль науки в создании эффективных методов испытания геоматериалов до их разрушения, неразрушающие испытания геоматериалов;

– изучить и освоить современные химические и физико-химические методы исследования и методы лабораторных и производственных испытаний;

– рассмотреть измерительные приборы и испытательные оборудование, а также методы статистической обработки экспериментальных данных;

Обучение по дисциплине «_Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-2.1. Владеет навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых.<br>ИОПК-2.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых,<br>ИОПК-2.3. Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные |

| | |
|---|---|
| | характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями |
| ОПК-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | ИОПК-12.1. Знает методы определения пространственно-геометрического положения объектов; - технологию выполнения геодезических и маркшейдерских измерений; методику обработки результатов измерений,<br>ИОПК-12.2. Обладает навыками работы с геодезическими приборами.<br>ИОПК-12.3. Владеет технологией. геодезических и маркшейдерских работ при строительстве горных предприятий и проведении горных выработок<br>ИОПК-12.4. Может вести учѐт, определять состояние и движение запасов, подсчет потерь и разубоживания полезного ископаемого, проводить оконтуривание месторождений полезных ископаемых |

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 2.ЭД.1

Дисциплина «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» относится к элективной части .Дисциплина «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в базовой части:

- Химия;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений;
- Геологии;

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

## Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | 6 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **20** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 12 | 12 | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | 8 | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2** | **Самостоятельная работа** | **88** | 88 | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Расчетные работы | | | |
| 2.2 | …рефераты | | | |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | | |
| | **Итого** | **108** | | |

## Б.1.2 ЭД 1 **BIMтехнологии в проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений**

**Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «BIM технологии в проектировании

строительством» является формирование у студентов понимания BIM-технологии и ознакомление с принципами использования этой технологии в организации и управлении строительством.

Задачи дисциплины: изучение основных принципов BIM-технологии;

- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для использования BIM-технологии в организации и управлении строительством;

- получение практических навыков, необходимых для построения 4D и 5D моделей элементов строительных объектов.

**Обучение по дисциплине «Бим технологии в проектировании» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:**

| 1. **Код и наименование компетенций** | **2. Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов | ИОПК-8.1. Владеет навыками работы на ЭВМ; методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.<br>ИОПК-8.2. Умеет оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам,<br>обладает навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты |

| | |
|---|---|
| | программ<br>ИОПК-8.3. Умеет разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации; |
| ОПК-21. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИОПК-21.1 Может обеспечивать эффективное использование информационных ресурсов в проектной деятельности.<br>ИОПК-21.2 Умеет употреблять понятия и термины в области информационных технологий, знать основные операции преобразования горной информации.<br>ИОПК-21.3 Может повысить роль ИТ в развитии технологических процессов подземного строительства. |
| 3. ПК-5.<br>Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной политики. | ИПК-5.1 Умеет анализировать задания по установленным критериям для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной политики.<br>ИПК-5.2 Умеет определять методы и ресурсные затраты для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с определенными целями проектирования |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

4. Дисциплина относится к циклу элективных дисциплин, Б1.1.ЭД 1.2 и преподается в 5 семестре на 3 курсе.

5. Изучение студентами настоящей дисциплины базируется на знании обучающимися ряда разделов следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Правоведение», «Экономика».

6. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, служат основой для последующего освоения дисциплин «Строительное дело», «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений». Кроме того

указанные знания, умения и навыки будут необходимы при написании выпускной квалификационной работы.

## 3 Структура и содержание модуля

3.1. В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Коли чество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | 6 |
| | **Аудиторные занятия** | **14** | 20 | |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Лекции | 6 | 12 | |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 8 | 8 | |
| .3 | Лабораторные занятия | нет | нет | |
| | **Самостоятельная работа** | **94** | 94 | |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Контрольные работы | 35 | 35 | |
| .2 | Рефераты | 30 | 30 | |
| | Тесты | 25 | 25 | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | | |
| | **Итого** | **108** | 108 | |

### Б.1.2 ЭД 2. ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА

**1. Цели освоения дисциплины**

**К основным целям** относятся овладение обучающимися основами обеспечения экологической безопасности при строительстве, эксплуатации, ремонте и консервации подземных сооружений, получение навыков выработки мероприятий по повышению технологической, эксплуатационной и экологической надежности объекта подземного строительства.

Дисциплина «Экологическая безопасность при освоении подземного пространства мегаполисов» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Математика», «Физика», «Химия», «Геология», «Основы горного дела», «Геомеханика», «Строительное дело», «Шахтное и подземное строительство» и взаимосвязана с дисциплиной «Горное дело и окружающая среда».

**К основным задачам** освоения дисциплины «Промышленной санитарии и гигиены труда» следует отнести:

- выработка умений проводить расчеты общих показателей трудности осуществления основных производственных процессов;

- изучение разновидности методов ремонта подземных сооружений;

Задачи изучения дисциплины : 1.2.1. Иметь представление · об анатомо-физиологических последствиях для здоровья людей воздействия опасных и вредных производственных факторов, · о возможных отрицательных последствиях внедрения технологических процессов технической эксплуатации авиационной техники, а также технических решений, проектов и т.п. · об источниках опасных и вредных факторов современного производства и их интенсивности: 1.2.2. Знать: · Влияние вредных производственных факторов на организм человека; · Принципы гигиенического нормирования вредных производственных факторов; · Методы и средства снижения воздействия вредных факторов до нормативных значений или до полного исключения их воздействия на людей; · Средства коллективной и индивидуальной защиты от действия этих факторов. 1.2.3. Уметь: · Качественно и количественно оценивать уровень воздействия вредных производственных факторов; · Идентифицировать эти факторы; · Производить гигиеническую оценку тех или иных технических проектов и решений, технологических процессов эксплуатации и ремонта АТ; · Применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Промышленная санитария и гигиена труда» относится к дисциплинам по выбору Б1.1ДВ.1. и взаимосвязана логиически и содержательно и методически со следующими дисциплинами:

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул (для оформления отчетов).

Геология: геоморфология, стратиграфия, физико-механические и фильтрационные свойства грунтов, гидрогеология, опасные природные процессы и явления.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-1 | владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при | **знать:**<br>основные направления, цели и принципы обеспечения экологической безопасности при освоении подземного пространства городов;<br>критерии экологической безопасности на всех этапах жизненного цикла подземного |

| | | |
|---|---|---|
| | строительстве и эксплуатации подземных объектов | сооружения; современные представления об экологической надежности городских подземных сооружений; виды строительных рисков при освоении подземного пространства городов; характеристики уровня экологической безопасности при строительстве городских подземных сооружений;<br><br>**уметь:**<br>грамотно подходить к вопросам обеспечения экологической безопасности при освоении подземного пространства городов; разрабатывать методологические и концептуальные основы обеспечения экологической безопасности и экологической надежности подземного строительства; принимать решения по предотвращению или минимизации экологической опасности на всех этапах жизненного цикла подземного сооружения;;<br>**владеть:**<br>экологической терминологией; концепцией безопасности при строительстве городских подземных сооружений; методами обеспечения экологической надежности городских подземных сооружений; способами повышения экологической безопасности в районе подземного строительства |
| ПК-5 | 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 | **знать:**<br>- методологию проектирования объектов, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, основные процессы и производственные операции<br>**уметь:**<br>- проектировать форму и размеры сечения выработок, технологию горно-строительных работ<br>**владеть:**<br>- знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения строительных работ. |
| ПСК-5.1 | *готовностью обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства* на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности | **знать:**<br>- методы и способы ведения горно-строительных работ в обычных и сложных горно-геологических условиях, способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ;<br>**уметь:**<br>- отдельные части горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документацию.<br>**владеть:**<br>- профессиональной терминологией, основными нормативными документами, |

| | | |
|---|---|---|
| | | метрологическими правилами и стандартами по управлению качеством строительства. |

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2зачетных единиц, т.е. 172академических часов (из них 132 часа – самостоятельная работа студентов).

## Б.1.2 ЭД 2 **Геостатистика**

**1** ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Цель дисциплины* Является приобретение теоретических основ и развитие практических навыков анализа горно-геологической информации и принятия решений на основе геостатистических методов с целью моделирования месторождений полезных ископаемых и технологических процессов при эксплуатационной разведке и добыче минерального сырья, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
*Задачи дисциплины должны отражать теоретическую и практическую компоненты профессиональной деятельности и соответствовать планируемым результатам обучения.*
Обучение по дисциплине «Геостатистика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-6. Способен применять методы анализа и знания 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 объектов | ИОПК-6.1. Умеет анализировать информацию по геологическим и технологическим процессам при строительстве подземных сооружений<br>ИОПК-6.2. Умеет проводить регламентированные методиками исследования технологических процессов при добыче и переработке твердых полезных ископаемых<br>ИОПК-6.3. Умеет оценивать устойчивость незакрепленных горных выработок и подземных сооружений с учетом технологии выемки породы и выбирать при помощи анализа состояния массива способы и средства обеспечения нормального состояния подземных сооружений при минимальных капитальных и трудовых затратах |

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».
*Дается описание междисциплинарных связей с обеспечивающими и последующими дисциплинами и практиками.*

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__ зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

**Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 11 | 12 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **16** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 8 | | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | | 8 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **92** | | 92 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Защита рефератов | | | |
| 2.2 | Расчетные работы | | | |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | |
| | **Итого** | | | 108 |

## Б.1.2.Э.Д.3 **Аудит и экспертиза промышленной безопасности**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Аудит и экспертиза промышленной безопасности» является формирование навыков надзора и контроля в сфере безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

В ходе лекционных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по надзору и контролю в сфере безопасности.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Задачей дисциплины «Аудит и экспертиза промышленной безопасности» является подготовка студента к практической деятельности по специальности .

Обучение по дисциплине «Аудит и экспертиза промышленной безопасности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| 1. **Код и наименование компетенций** | 2. **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br>ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.<br>ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях. |
| ОПК-7. Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-7.1. Может использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве подземных объектов и эксплуатации предприятий по разведке, добыче и первичной переработке полезных ископаемых.<br>**6.** ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать системы обеспечения безопасности и охраны труда при производстве работ по первичной переработке полезных |

| | |
|---|---|
| | ископаемых;<br>**7.** ИОПК-7.3. Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП специалиста

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к элективной части, Б.1.2.ЭД.3.1.

Дисциплины, необходимые для изучения 6

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле;

Безопасность жизнедеятельности;

Математическая обработка результатов;

Маркшейдерское дело,

Геодезия, Маркшейдерско=геодезическе приборы

## 3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, т.е. **144**академических часов, 8 лекций, 10 семинарских занятий, 126 часа самостоятельной работы.

Структура и содержание дисциплины «Аудит и экспертиза промышленной безопасности» по срокам и видам работы отражены в Приложении 3.

3.2.1. заочная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Разделы дисциплины | **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Самостоятельная работа** |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | Раздел 1. **Правовое регулирование в сфере безопасности.** Основные | | 2 | 2 | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | понятия и определения. | | | | | | |
| 1.1 | Федеральный государственный надзор за соблюдением работодателями нормативных требований охраны труда. Предмет Федерального государственного надзора в сфере труда | | 2 | 4 | | | |
| 1.2 | Федеральные органы исполнительной власти осуществляющие ведомственный надзор и контроль в сфере безопасности труда. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации осуществляющие надзор и контроль в сфере безопасности труда. | | 1 | 2 | | | |
| 2. | Критерии безопасности системы «человек-машина». Характеристика опасных состояний системы «человек-машина». Идентификация причин опасного состояния системы «человек- машина». | | 1 | 2 | | | |
| | Система управления охраной труда в организациях. Служба охраны труда в организации. Функции службы охраны труда. | | 1 | 1 | | | |
| | Изучение и обсуждение порядка предаттестационной подготовки в области промышленной, кологической и энергетической безопасности руководителей и специалистов. Изучение и обсуждение порядка первичной, периодической, внеочередной аттестации руководителей и специалистов организаций поднадзорных Ростехнадзору. | | 2 | 1 | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | **Итого** | **144** | **8** | **10** | | | **126** |

# Б.1.2.ЭД 3. **ПОДЗЕМНАЯ УРБАНИСТИКА**

**1. Цель дисциплины:**

Целью освоения дисциплины «Подземная урбанистика» является: получение студентами знаний и инженерного мировоззрения для решения задач проектирования и практической реализации технологических процессов строительства городских подземных сооружений различного назначения, принципов, методов и способов эффективного решения проблем освоения подземного пространства.

.

**Задачи дисциплины:**

5. привить студентам базовые принципы проектирования освоения городского подземного пространства,
6. научить методам обоснования и выбора оптимальных мероприятий защиты окружающей среды в районе строительства (эксплуатации) подземного объекта
7. научить умению пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
8. дать знания классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения, а также современного мирового опыта освоения подземного пространства.

2. **Место дисциплины в структуре ООП специалитета.**

Дисциплина «Подземная урбанистика» (Б1.1.ДВ.4) относится к числу дисциплин по выбору студента образовательной программы специалитета.

«Подземная урбанистика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

–Б.1.1.24 Строительная геотехнология

–Б.1.1.29 Геомеханика

–Б.1.ДС.3 Шахтное и подземное строительство

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (практик):

- Б1.2.5 Основы освоения подземного пространства
- Б.1.ДВ.4. Городское подземное хозяйтво
- Б2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- Б2.3 Преддипломная практика
- Б3 Государственная итоговая аттестация

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Знания, умения и навыки, приобретаемые в процессе изучения дисциплины, обеспечивающие достижение следующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ОПК-2 | Системный анализ. Умение анализировать объекты, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей, а также умение ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, а также новых инновационных методов | **знать:** нормативно-методические документы, регламентирующие строительство подземных сооружени города;<br>**уметь:**<br>использовать отраслевые нормативные документы в своей деятельности, составлять инструктивные документы<br>**владеть:**<br>работы с нормативно-методической и технической документацией, в том числе с горной графикой; |
| ПСК-5.3. | способность разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки; обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности; составлять необходимую техническую и финансовую документацию | **знать:** номенклатуру и классификацию объектов, размещаемых в подземном пространстве при использовании природных полостей, повторном использовании подземных объектов в другом функциональном назначении, а также вновь строящихся подземных сооружений; методологию проектирования объектов, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, основные процессы и производственные операции, методы и способы ведения горно-строительных работ в обычных и сложных горно-геологических условиях, способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ<br>**уметь:** использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок, технологию горно-строительных работ, отдельные части горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документаци<br>**владеть:**основами методов проектирования |

| | | |
|---|---|---|
| | | подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами;<br>метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительстваосновами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами;<br>метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства |

**4.Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы 180 часов, т.е. академических часов (из них 128 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Подземная урбанистика» изучаются на шестом курсе в 11 и 12 семестрах.

**Одиннадцатый семестр: всего занятий 40 часов** лекции – 24часов, практические занятия – 16 часов, форма контроля – в 11 семестре зачет и в 12 семестре экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Подземная урбанистика» по видам работы отражены в Приложении 1.

| **Форма обучения** | **курс** | **семестр** | **Трудоемкость дисциплины в часах** | | | | | | | **Форма итогового контроля** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Всего час./ зач. ед** | **Аудиторных часов (контактная работа)** | **Лекции** | **Семинарские (практические) занятия** | **Лабораторные работы** | **Самостоятельная работа** | **Контроль (промежуточная аттестация)** | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| **Заочная** | **6** | **11** | **144/5** | **16** | **8** | **8** | **-** | **128** | **14** | **Экзамен-** |

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|
| | | **11** | **12** |
| **Очно-заочная форма** | | | |
| **Контактная работа (всего)** | **180** | **-** | **144** |
| В том числе: | | - | |
| Лекции | 24 | 10 | 14 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 8 | 8 |
| Семинары (С) | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | **128** | | **128** |
| В том числе: | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Курсовой проект (работа) | | | |
| Расчетно-графические работы | - | | 15 |
| Реферат | - | | 18 |
| Эссе | - | | - |
| Контрольная работа (2 контрольные работы) | | | 28 |
| *Другие виды самостоятельной работы* | | | |
| Изучение лекционного материала | | | 15 |
| Подготовка к практическим занятиям | | | 12 |
| Подготовка к промежуточному/итоговому тестированию | | | 10 |
| Изучение нормативно-правовой документации | | | 15 |
| Вид промежуточной аттестации (**экзамен**) | | | **14** |
| Общая трудоемкость час./ зач. ед | | | **144/5** |

## Б.1.2.ЭД 4. **Моделирование недр**

ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цель дисциплины Сформировать у студентов знания и развить навыки самостоятельного выполнения маркшейдерских работ на основе анализа и оценки точности результатов маркшейдерских измерений, связанных с определением положения и состояния горных выработок, горно-геологических особенностей разрабатываемого полезного ископаемого, процессов, возникающих в массиве при ведении горных работ.. Прогнозное моделирование горно-технических и горн-геологических условий.

При изучении дисциплины «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» студенты должны знать методологические основы компьютерного моделирования; моделировать процессы осадконакопления и образования осадочных пород, моделировать петрофизические взаимосвязи; использовать автоматизированные (интегрированные) системы и прикладные пакеты программ для решения задач нефтегазовой геологии.

.

Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Моделирование недр» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-3. Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов | ИОПК-3.1. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-3.2. Может обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых |
| ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов | ИОПК-8.1. Владеет навыками работы на ЭВМ; методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по |

| | |
|---|---|
| | стандартизации и управлению качеством строительства.<br>ИОПК-8.2. Умеет оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам, обладает навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ<br>ИОПК-8.3. Умеет разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информациипервичной переработки полезных ископаемых. |

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.2.9. «Дисциплины (модули)».
Блок ОП
Математическая обработка результатов;
Маркшейдерское дело,
Геодезия, Маркшейдерско-геодезическе приборы

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _3_ зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

## Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 | 8 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **12** | | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | | 8 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **96** | | 96 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Защита расчетных работ… | | | 30 |
| 2.2 | рефераты | | | 25 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет | **20** | | 20 |
| | **Итого** | **108** | | 108 |

# Б.1.2.ЭД.4. **Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** «Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования» является подготовка специалиста, владеющего теоретическими знаниями и имеющего практические навыки в применении методов и средств информационных технологий на горных предприятиях.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования» следует отнести:

- приобретение студентами знаний о технологических особенностях гидравлического способа вскрышных работ и добычи твердых полезных ископаемых, элементов и параметров этой технологии, основных и вспомогательных технологических процессов гидромеханизации;
- выработка умений проводить расчеты производительности основного гидравлического и вспомогательного оборудования при гидротехнологии; выбор эффективных технологических схем и оборудования при гидравлической технологии.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Учебная дисциплина «Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования» относится к элективной части части Б.1.

Дисциплина «Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами:

*В базовой части:*

- Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика,
- Геомеханика,
- Геология,
- Открытая геотехнология,
- Подземная геотехнология,
- Строительная геотехнология

*В дисциплинах специализации (Б.1.С):*

- Процессы открытых горных работ;
- Процессы подземной разработки месторождений полезных ископаемых
- Технология и комплексная механизация открытых горных пород;
- Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых;
- Проектирование карьеров.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Информационные технологии в горном деле», используются при разработке курсовых и дипломных работ.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования» студенты должны:

**знать:**

- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в месторождениях, особенности строения, химический, петрографический и минеральный состав горных пород месторождений; основные пространственно планировочные и технико-технологические решения, реализующие геотехнологию;
- методы построения блочных трехмерных моделей месторождений; методы технологического моделирования; параметры состояния породных массивов;

**уметь:**

- адаптировать типовые технико-технологические решения конкретным горно-геологическим условиям; рассчитывать основные параметры геотехнологии;
- выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики;
- работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей месторождений;

**владеть:**

- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и навыками интерпретации данных;
- основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании разработки месторождений.

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-9. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ИОПК-9.1. Разрабатывает и утверждает нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;<br>ИОПК-9.2. Может осуществлять техническое руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;<br>ИОПК-9.3. Умеет разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов |

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость | 108 (3 з.е.) | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа | 96 | 96 |
| Вид промежуточной аттестации | | зачет |

**Аннотация программы дисциплины**

# Государственная итоговая аттестация

*Специальность 21.05.04 Горное дело*
*Образовательная программа (специализация) «Маркшейдерское дело»*
*Год приема 2023, форма обучения заочная*

## 1.Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация *Маркшейдерское дело* К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе высшего образования «*Маркшейдерское дело*» по специальности 21.05.04 Горное дело.

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает публичную защиту выпускной квалификационной работы специалиста (диплома или дипломной работы). Форма публичной защиты : устный доклад и представление иллюстрационного материала в виде использования демонстрационных листов формата А1 или в виде компьютерной презентации.

Цель защиты выпускной работы- установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВПО++ к квалификационной характеристике и уровню подготовки выпускника по специальности 21.05.04 – Горное дело.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломного проекта или дипломной работы, представляет собой либо самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением инженерной или научно-практической задач, посвященной решению проектно-конструкторской или технологической задачи в заданной области техники и технологии по специальности 21.05.04 – Горное дело.

Выпускные работы являются учебно-квалификационными; при их выполнении студент должен показать способности и умения. Опираясь на полученные знания, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Тематика дипломных проектов может ориентироваться на научно-техническую и на производственно-техническую деятельность

## 2. Структура государственной итоговой аттестации (ГИА)

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

а) государственного экзамена (ГЭ) - 3 зач. единицы;
б) защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) - 6 зач. единиц.
ВКР должна раскрывать степень обладания выпускников компетенциями, представленными в ФГОС ВО по направлению подготовки по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация Шахтное и подземное строительство при решении профессиональных задач. ВКР представляет собой решение конкретных производственно-технологических задач и может базироваться на реальных материалах профильных предприятий.
ВКР должна представляться в государственную экзаменационную комиссию в печатном виде; требования по оформлению ВКР содержатся в методических рекомендациях по их оформлению, разработанных кафедрой "Техника и технология горного и нефтегазового производства".
Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.
**Государственная итоговая аттестация** выпускников включает 2 этапа:
Первый этап - Государственный экзамен.
Второй этап - Выпускная квалификационная работа.

**3. Государственный экзамен**
Государственный экзамен является комплексным и включает разделы следующих дисциплин учебного плана:
1.Геомеханика
2.Шахтное и подземное строительство
3. Строительное дело
Комплексный экзамен отвечает требованиям ФГОС ВО. В рамках проведения государственного экзамена проверятся степень освоения выпускником следующих компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 | . Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-2 | Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-3 | Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов |
| ОПК-4 | Способен 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-5 | Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при |

| | |
|---|---|
| | строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-6 | Способен применять методы анализа и знания 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 объектов |
| ОПК-7 | Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-8 | Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов |
| ОПК-9 | Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций |
| ОПК-10 | Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-11 | Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 объектах |
| ОПК-12 | Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты |
| ОПК-13 | Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-15 | Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность |

| | |
|---|---|
| | выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ |
| ОПК-16 | Способен применять 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 |
| ОПК-17 | Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-18 | Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов |
| ОПК-19 | Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом |
| ОПК-20 | Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания |
| ОПК-21 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |

Профессиональные компетенции формируются на базе общепрофессиональных и общекультурных компетенций, которые были сформированы ранее при прохождении Блока 1 Дисциплины.

Комплексная дисциплина выносится на государственный экзамен в виде теоретических вопросов и практических заданий по разделам составляющих дисциплин. Вопросы и задания представлены в виде экзаменационных билетов. В процессе государственного экзамена выпускнику могут быть заданы вопросы, выходящие за рамки билета, но входящие в настоящую программу.

**4. Требования к выпускнику по содержанию, объему и структуре ВКР**

Содержание, объем и структура ВКР, в первую очередь, направлены на проверку степени освоения выпускником всех компетенций, представленных в ФГОС ВО с учетом вида профессиональной деятельности (производственно-технологическая), к которой готовятся выпускники.

ВКР состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) и листов графической части (ЛГЧ) в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению ВКР.

Общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-ориентированные компетенции были сформированы ранее при прохождении дисциплин.

Все они проверяются и подтверждаются в процессе подготовки ВКР, консультаций, защиты ВКР и ответами на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии.

| Код компетенции | Содержание компетенции |
|---|---|

| | |
|---|---|
| ***Общекультурные компетенции*** | |
| ОПК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
| ОПК-2 | Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции |
| ОПК-3 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции |
| ОПК-4 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности |
| ОПК-5 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности |
| ОПК-6 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения |
| ОПК-7 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала |
| ОПК-8 | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| ОПК-9 | способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| ***Общепрофессиональные компетенции*** | |
| ОПК-10 | способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК-11 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-12 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК-13 | готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр |
| ОПК-14 | готовностью использовать научные законы и методы при |

| | |
|---|---|
| | геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов |
| ОПК-15 | 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-16 | умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов |
| ОПК-17 | способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления |
| ОПК-18 | владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений |
| ***Профессиональные компетенции*** | |
| ОПК-19 | владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-20 | владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр |
| ОПК-21 | владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-22 | 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 |
| ОПК-23 | 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-1 | использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов |
| ПК-2 | умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты |
| ПК-3 | готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством |
| ПК-4 | владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов |
| ПК-5 | владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений |