



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

**Инженерная школа**



**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**21.05.04 Горное дело**

**Программа специалитета**

**«Шахтное и подземное строительство»**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *5,5 лет*

Владивосток  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация учебной дисциплины «История».....	5
2. Аннотация дисциплины «Философия».....	8
3. Аннотация учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» .....	10
4. Аннотация учебной дисциплины «Иностранный язык» .....	12
5. Аннотация учебной дисциплины «Основы права» .....	14
6. Аннотация учебной дисциплины «Горное право» .....	16
7. Аннотация учебной дисциплины «Экономика».....	18
8. Аннотация учебной дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства».....	20
9. Аннотация учебной дисциплины «Математический анализ».....	22
10. Аннотация учебной дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» .....	24
11. Аннотация учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».....	26
12. Аннотация учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» .....	28
13. Аннотация учебной дисциплины «Информатика в горном деле».....	30
14. Аннотация учебной дисциплины «Компьютерная графика в горном деле» .....	32
15. Аннотация учебной дисциплины «Химия».....	34
16. Аннотация учебной дисциплины «Теоретические основы физических явлений».....	36
17. Аннотация учебной дисциплины «Физика» .....	38
18. Аннотация учебной дисциплины «Теоретическая механика» .....	40
19. Аннотация учебной дисциплины «Соппротивление материалов».....	43
20. Аннотация учебной дисциплины «Прикладная механика» .....	45
21. Аннотация учебной дисциплины «Геомеханика».....	47
22. Аннотация учебной дисциплины «Гидромеханика» .....	50
23. Аннотация учебной дисциплины «Геология» .....	52
24. Аннотация учебной дисциплины «Теплотехника» .....	55
25. Аннотация учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле».....	57
26. Аннотация учебной дисциплины «Материаловедение».....	60
27. Аннотация учебной дисциплины «Основы горного дела».....	62

28.Аннотация учебной дисциплины «Геодезия».....	64
29.Аннотация учебной дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело».....	66
30.Аннотация учебной дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» .....	68
31.Аннотация учебной дисциплины «Горные машины и оборудование».....	72
32.Аннотация учебной дисциплины «Обогащение полезных ископаемых».....	74
33.Аннотация учебной дисциплины «Горнопромышленная экология» .....	77
34.Аннотация учебной дисциплины «Горное дело и окружающая среда» .....	79
35.Аннотация учебной дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» .....	82
36.Аннотация учебной дисциплины «Электротехника» .....	85
37.Аннотация учебной дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение подземных сооружений» .....	87
38.Аннотация учебной дисциплины «Аэрология горных предприятий» .....	89
39.Аннотация учебной дисциплины «Вентиляция подземных сооружений».....	91
40.Аннотация учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».....	94
41.Аннотация учебной дисциплины «Физическая культура и спорт».....	96
42.Аннотация учебной дисциплины «Шахтное и подземное строительство» .....	98
43.Аннотация учебной дисциплины «Строительное дело» .....	102
44.Аннотация учебной дисциплины «Механика подземных сооружений».....	105
45.Аннотация учебной дисциплины «История отрасли. Основы технологии горного производства» .....	108
46.Аннотация учебной дисциплины «История отрасли. Введение в специальность».....	110
47.Аннотация учебной дисциплины «Маркшейдерское дело».....	112
48.Аннотация учебной дисциплины «Моделирование физических процессов в горном деле» .....	115
49.Аннотация учебной дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация подземных сооружений».....	118
50.Аннотация учебной дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» .....	121

51.Аннотация учебной дисциплины «Стационарные машины в подземном строительстве».....	123
52.Аннотация учебной дисциплины «Физика горных пород».....	125
53.Аннотация учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту».....	128
54.Аннотация учебной дисциплины «Технологии подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых» .....	130
55.Аннотация учебной дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» .....	133
56.Аннотация учебной дисциплины «Информационные технологии в подземном строительстве».....	136
57.Аннотация учебной дисциплины «Управление состоянием массива».....	139
58.Аннотация учебной дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений» .....	142
59.Аннотация учебной дисциплины «Строительство и реконструкция горных предприятий» .....	145
60.Аннотация учебной дисциплины «Механизация горно-строительных работ» .....	147
61.Аннотация учебной дисциплины «Транспортные машины» .....	150
62.Аннотация учебной дисциплины «Основы физико-химической геотехнологии».....	152
63.Аннотация учебной дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений».....	155
64.Аннотация учебной дисциплины «Строительные материалы» .....	158
65.Аннотация учебной дисциплины «Транспортные системы горных предприятий».....	161
66.Аннотация учебной дисциплины «Основы научных исследований в горном деле».....	163
67.Аннотация учебной дисциплины «Основы проектной деятельности в горном деле».....	165

## **Аннотация учебной дисциплины «История»**

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (36 час.). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

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

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

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

**Задачи** дисциплины:

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

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

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

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

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

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

- знание основных фактов всемирной истории и истории России;
- умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-3</b> - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
<b>ОПК-3</b> - готовность руко-	Знает	социально-психологические особенности коллектив-

водить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		ного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий

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

## **Аннотация дисциплины «Философия»**

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 18 часов, самостоятельная работа студента 54 часа. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

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

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

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

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

### **Задачи** дисциплины:

1. овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;
2. стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
3. сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

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

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

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

– умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;

– владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-2</b> способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

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

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

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

Трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий (10 часов), практических занятий (26 часов) и самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

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

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

### **Задачи** дисциплины:

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

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

- знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории;
- навыки работы с текстами различных функциональных стилей.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	основные нормы современного русского литературного языка и базовые принципы речевого взаимодействия на русском языке; особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка
	Умеет	грамотно, логически верно и аргументировано излагать свои мысли в процессе речевого взаимодействия; использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм
	Владеет	навыками грамотного речевого взаимодействия в устной и письменной форме

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Иностранный язык»**

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализация «Шахтное и подземное строительство» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.4).

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий (90 часов) и самостоятельная работа студентов (198 часов), в т.ч. на подготовку к экзамену 27 часов.

Обучение осуществляется на 1 и 2 курсах в 1-4 семестрах. Формы промежуточной аттестации – зачет на 1, 2, 4 семестрах, экзамен – после 3 семестра.

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

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

Задачи дисциплины «Иностранный язык» направлены на:

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

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих компетенций:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения
<b>ОПК-2</b> – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения; - употреблять изученные стратегии и технологии, необходимые в различных областях иноязычной коммуникации
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала

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

## Аннотация учебной дисциплины «Основы права»

Дисциплина «Основы права» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских прав и обязанностей, законодательстве Российской Федерации и его нарушении.

### Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения курса «Основы права» направлено на формирование у студентов неюридических специальностей правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

Задачи изучения курса:

- 1) формировать устойчивые знания в области права;
- 2) развивать уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- 3) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- 4) формировать и укреплять навыки практического применения норм права.

Задачи изучения дисциплины раскрываются через изложение требуемых результатов изучения дисциплины, характеризующие знания, умения и формируемые компетенции.

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	Основы правовых знаний российского законодательства
	Умеет	Использовать правовые знания в своей деятельности
	Владеет	Практическими навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Горное право»**

Дисциплина «Горное право» разработана для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть учебного плана (Б1.Б.6).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (108 часов), в т.ч. подготовка к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

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

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

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

### **Задачи:**

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

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

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

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

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

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

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

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

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Горное право» интерактивные методы не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Экономика»**

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть учебного плана (Б1.Б.7).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (26 часов) самостоятельная работа студента (72 часа), в т.ч. подготовка к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

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

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

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

**Задачи** дисциплины:

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;
- овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;
- изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;
- формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;
- знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;
- изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

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

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

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

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

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

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

Дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» разработана для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть учебного плана (Б1.Б.8).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (32 часа), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа студента (44 часа). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре.

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

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

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

### **Задачи** дисциплины:

- изучение принципов организации деятельности промышленного предприятия и промышленных систем;
- изучение процессов управления в промышленных системах;
- изучение основ планирования, построения организации, кадрового менеджмента;
- изучение основных принципов, функций и задач маркетинга в хозяйственной деятельности, в том числе – предприятий отрасли;
- изучение задач и методов формирования товарной политики – в целом и на рынке отрасли; изучение методов и технологий сбыта и продвижения товаров;
- формирование целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;

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

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

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

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

- способность к самоорганизации и самообразованию.

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

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

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» интерактивные методы не применяются.

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

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.9).

Общая трудоемкость составляет 11 зачетных единиц, 396 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (252 часа), в т.ч. на подготовку к экзаменам 99 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 1, 2 и 3 семестрах.

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

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

**Задачами** дисциплины являются:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений математического анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- освоение методов дифференциального и интегрального исчисления, понятия функций нескольких переменных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов при решении практических задач;
- обучение применению математического анализа для построения математических моделей реальных процессов.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	теоретические основы математического анализа
	Умеет	применять законы математического анализа при выполнении общих и технических расчетов
	Владеет	навыками производства математических расчетов в повседневной и профессиональной деятельности
<b>ОК-7</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные математические законы и методы
	Умеет	применять математические методы и законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами математической статистики для обработки результатов экспериментов; пакетами прикладных программ

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

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

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.10).

Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (108 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

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

**Задачи** дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;
- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	теоретические основы линейной алгебры
	Умеет	применять законы линейной алгебры при выполнении общих и технических расчетов
	Владеет	навыками производства математических расчетов в повседневной и профессиональной деятельности
<b>ОК-7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные математические понятия, законы и методы; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.11).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (108 часов), в т.ч. на подготовку к экзамену 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

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

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

**Целью** освоения дисциплины являются:

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

**Задачи** дисциплины:

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	теоретические основы теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	применять законы теории вероятностей и математической статистики при выполнении общих и технических расчетов
	Владеет	навыками производства математических расчетов в повседневной и профессиональной деятельности
<b>ОК – 7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает	основные понятия комбинаторики; основные теоремы вероятности; основные определения случайных величин, законы распределения
	умеет	применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач
	владеет	вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» МАО не применяется.

## **Аннотация учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.12).

Общая трудоемкость составляет 7 з. е. (252 часа). Учебным планом предусмотрены: лекции – 18 часов, практические занятия – 72 часа, самостоятельная работа студентов – 135 часов, в том числе на подготовку к экзамену – 27 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1,2 семестре.

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

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

### **Задачи** дисциплины:

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	основные приемы создания графических объектов
	Умеет	читать сборочные чертежи, строить аксонометрические и пространственные проекции
	Владеет	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; методами конструирования различных геометрических пространственных объектов
ПК-7 умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа; правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов
	Умеет	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности
	Владеет	создания аксонометрических проекций, используемых в горном деле

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

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

Дисциплина «Информатика в горном деле» разработана для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть учебного плана (Б1.Б.13).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

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

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

### **Задачи** дисциплины:

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

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

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

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

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информатика в горном деле» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

## **Аннотация учебной дисциплины «Компьютерная графика в горном деле»**

Дисциплина «Компьютерная графика в горном деле» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.14).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 72 часа, в т.ч. подготовка к экзамену – 27 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Компьютерная графика в горном деле» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Информатика в горном деле». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Информационные технологии в подземном строительстве» и других.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний и практических навыков выполнения графических работ, способности эффективно создавать и использовать в своей профессиональной деятельности конструкторские документы с учетом требований ЕСКД.

Задачи дисциплины:

- формирование и развитие у студентов знаний, умений и навыков практической работы в среде AutoCAD по созданию и редактированию чертежей;
- освоение и использование в своей профессиональной деятельности современных технологий создания, преобразования и применения конструкторской документации;
- развитие пространственного воображения и пространственно-конструктивного мышления;
- освоение правил оформления и использования современной конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Для успешного изучения дисциплины должна быть сформирована компетенция – ОК-7 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала).

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

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерная графика в горном деле» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видеоматериалов, персональная работа на компьютере, рейтинговый метод.

## **Аннотация учебной дисциплины «Химия»**

Дисциплина «Химия» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.15).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, лабораторные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 36 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

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

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

**Задачи** дисциплины:

1. Изучение квантово-механической теории строения атома применительно к описанию характеристик и свойств различных соединений.
2. Изучение закономерностей протекания физико - химических процессов.
3. Использование фундаментальных знаний о поведении молекулярных и ионных растворов для решения как научных, так и практических задач.
4. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК- 4</b> готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	знает	классификацию химических элементов, веществ и соединений; виды химической связи в различных типах соединений; теоретические основы строения вещества; основные химические законы и понятия; основные закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов
	умеет	использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; составлять и решать химические уравнения; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
	владеет	навыками применения законов химии для решения практических задач; основными приемами обработки экспериментальных данных; методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Теоретические основы физических явлений»**

Дисциплина «Теоретические основы физических явлений» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.16).

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во втором семестре.

Дисциплина «Теоретические основы физических явлений» основывается на начальных знаниях, полученных в ходе изучения таких дисциплин, как «Математика» в объеме одного предшествующего семестра обучения (производная, дифференциал функции одной и многих переменных, интеграл, дифференциальные уравнения). «Теоретические основы физических явлений» является основой для изучения профессиональных дисциплин. Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, молекулярная физика и термодинамика, основы электростатики и электродинамики.

**Цель** дисциплины – сформировать у студентов дополнительные расширенные представления об основных понятиях и законах физики, современной научной картине мира; создать основы теоретической подготовки.

**Задачами** дисциплины являются:

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

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

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	основные физические законы
	Умеет	применять основные законы физики в повседневной деятельности
	Владеет	навыками решения физических задач

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретические основы физических явлений» методы активного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Физика»**

Дисциплина «Физика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.17).

Общая трудоемкость составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), практические работы (72 часа), самостоятельная работа студентов (108 часов), в т.ч. на подготовку к экзаменам – 63 часа. Форма промежуточной аттестации – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах во втором и третьем семестрах.

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

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

**Задачами** дисциплины являются:

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	основные физические законы
	Умеет	применять основные законы физики в повседневной деятельности
	Владеет	навыками решения физических задач
<b>ОК-7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные физические законы и концепции; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; устройство и принципы действия физических приборов и их элементов;
	Умеет	применять законы физики для объяснения различных процессов; проводить измерения физических величин
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; методами обработки данных; навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области

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

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

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.20).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (72 часа), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (144 часа, в том числе на экзамен 27 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Дисциплина «Теоретическая механика» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими учебными предметами базовой части цикла как математика (общий курс), физика (раздел «Физические основы механики»), информационные технологии. «Входными» знаниями и умениями, необходимыми для освоения теоретической механики обучающимися, в области математики и информатики выступают следующие конструкты: аналитическая геометрия (векторная алгебра); аналитическое и численное решение системы алгебраических уравнений, дифференциально-интегральное исчисление; программирование и использование возможностей вычислительной техники и программного обеспечения для построения математических моделей механических явлений. В области физики – основные понятия о фундаментальных константах естествознания; законы и модели механики; типичные постановки статических и динамических задач и их математическое описание.

Теоретическая механика является фундаментальным инвариантным ядром формирования структуры и содержания базовой дисциплины профессионального цикла подготовки «Механика». Так, структурная единица «Соппротивление материалов» в качестве теоретической платформы имеет статику теоретической механики, а через нее и теорию упругости, являющуюся разделом механики сплошных сред.

### **Цель:**

1. Дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

2. Способствовать расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

### **Задачи изучения дисциплины:**

1. Дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.

2. Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.

3. Освоить основы методов статического расчета конструкций машин и аппаратов для современного производства.

4. Освоить основы кинематического и динамического анализа элементов машин и аппаратов.

5. Сформировать знания и навыки, необходимые для изучения последующих общеинженерных и профессиональных дисциплин.

6. Развить логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Приемы создания расчетных схем профессиональных задач, методики решения этих задач (кинематика, статика, динамика)
	Умеет	Применять знания по теоретической механике (кинематика, статика, динамика) в профессиональной деятельности, видеть инженерную проблему в области профессиональной деятельности, связанную с механическими явлениями, анализировать ее и выбирать стратегию решения проблемы (кинематика, статика, динамика).
	Владеет	Средствами вычислительной техники, методиками лабораторных проверок теоретических решений нестандартных задач механики (кинематика, статика, динамика)
ОПК-8 способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и	Знает	Взаимосвязи теоретической механики (кинематика, статика, динамика) с другими дисциплинами в том числе и специальными
	Умеет	Выбирать рациональные методики описания механических явлений (взаимодействие-статика, движение-кинематика, динамика) и применять для решения профессиональных задач механического содержания
	Владеет	Способностью к анализу механических явлений (кинематика, статика, динамика) и приемами математи-

эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления		ческого описания их, компьютерной техникой
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая механика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

1. лекция-презентация,
2. проблемные занятия.

## **Аннотация учебной дисциплины «Сопротивление материалов»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.2.19)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (90 часов, из них 27 часов на подготовку к экзамену). В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре.

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

**Цель дисциплины** – овладение основами проектирования и оценки прочности конструкций.

### **Задачи дисциплины:**

- расширение фундамента общетехнической подготовки студента;
- изучение методологии решения расчетно-теоретических и лабораторно-экспериментальных задач;
- установление межпредметных связей дисциплины «Сопротивление материалов» с фундаментальными дисциплинами естественнонаучного и профессионального профиля.
- овладение технической и технологической терминологии.
- обеспечение базовой инженерной подготовки в области прикладной механики деформируемого твердого тела.

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Уровень	Описание
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Приемы построения расчетных схем конструкций
	Умеет	Намечать цель и абстрагироваться от несущественных особенностей объекта исследования
	Владеет	Приемами построения расчетных схем исследуемого объекта
ОПК-8 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	Знает	Математические формулы для расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и надежность деталей технологического оборудования
	Умеет	составлять математические модели и расчетные схемы элементов инженерных сооружений
	Владеет	Приемами решения дифференциальных уравнений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сопротивление материалов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- - «проблемная лекция».

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часов, из них 27 часов на подготовку к экзамену). В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

**Целью** изучения дисциплины «Прикладная механика» является заложить фундамент для грамотного проектирования и оценки прочности конструкций, обеспечить базу инженерной подготовки, теоретической и практической подготовки в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развить инженерное мышление, способствовать приобретению знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

### **Задача дисциплины**

- Изучение студентами важнейших разделов дисциплины «сопротивление материалов»; расширение на этой основе фундамента общетехнической подготовки
  - Подготовка студентов к овладению методологией решения расчетно-теоретических и экспериментальных задач, к успешному овладению ими последующих профилирующих дисциплин профессионального цикла, для практического применения в будущей профессиональной деятельности.
  - Установление межпредметных связей дисциплины «Прикладная механика» с фундаментальными дисциплинами естественно-научного и профессионального профиля.
  - Овладение студентами технической и технологической терминологии.
- Формирование способностей студентов к самостоятельной работе с научно-технической и методической литературой.
- Для успешного изучения дисциплины «Прикладная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:
    - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Приемы построения расчетных схем конструкций
	Умеет	Намечать цель и абстрагироваться от несущественных особенностей объекта исследования
	Владеет	Приемами построения расчетных схем исследуемого объекта
ОПК-8 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	Знает	Математические формулы для расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и надежность деталей технологического оборудования
	Умеет	составлять математические модели и расчетные схемы элементов инженерных сооружений
	Владеет	Приемами решения дифференциальных уравнений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладная механика» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация учебной дисциплины «Геомеханика»

Дисциплина «Геомеханика» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.21).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 54 часа, практические занятия 54 часов, самостоятельная работа студента 144 часа, в том числе на подготовку к экзамену, 8 семестр - 45 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

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

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

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

**Задачи** дисциплины:

- изучение геомеханических процессов, происходящих в геологической среде под влиянием горных работ;
- создание методов оценки, прогноза и контроля состояния толщи пород земной коры и поверхности земли в различные периоды преобразования недр.

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

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- готовность с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;
- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-9</b> – владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Знает	Общие закономерности формирования напряжённо-деформированного состояния, деформирования и разрушения породного массива при ведении горных работ, основные методы определения механических свойств пород, оценки механического состояния породного массива и управления этим состоянием.
	Умеет	Оценивать напряжённо-деформированное состояние пород, вмещающих горнотехнические объекты, прогнозировать устойчивость горных выработок, научно обосновать методы и способы управления горным давлением, предотвращения газодинамических процессов и прорывов текущих масс.
	Владеет	Методами геомеханического обоснования параметров безопасной разработки месторождений полезных ископаемых различной сложности, устойчивости подземных сооружений и горных выработок.
<b>ПК-1</b> – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Состав характеристик горных пород и методы исследования геомеханических процессов. Требования к построению границ защищённых зон и зон повышенного горного давления. Основные приборы и оборудование, используемое для производства замеров деформаций и напряжений горных выработок. Вредные проявления горного давления и другие опасности в подземных выработках.
	Умеет	Осуществлять контроль вредных проявлений горного давления и других опасностей в подземных выработках. Предотвращать внезапные прорывы вод при разработке месторождений.
	Владеет	Методами автоматизации процесса обработки результатов геомеханического мониторинга; способами расчёта пролётов нарушенной кровли в лавах, проведения капитальных и подготовительных выра-

		боток; методами физического моделирования геомеханических процессов в лабораторных условиях.
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геомеханика» применяются следующие методы активного / интерактивного) обучения: презентации, «лекция-беседа», «групповая консультация».

## **Аннотация учебной дисциплины «Гидромеханика»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины учебного плана (индекс Б1.Б.22).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе на экзамен 27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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

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

### **Цель дисциплины:**

теоретическая и практическая подготовка студентов к производственной деятельности в области горного дела.

### **Задачи дисциплины:**

- Овладеть знанием основных законов гидромеханики.
- научить формулировать, ставить и решать конкретную гидромеханическую задачу.
- обучить ряду методик решения инженерных задач, таких как, определение силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности, гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов, истечение жидкости из отверстий насадок, воздействие струй на поверхности.
- обучить владению методиками расчета потерь напора и давления жидкости в устройствах и сооружениях горной промышленности, работающих на законах сжимаемых и несжимаемых жидкостей.
- овладеть навыками выбора обоснованного и оптимального метода решения инженерной задачи с использованием технической, научной и справочной литературы.

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Основные законы и уравнения гидростатики и гидродинамики о движении жидкости по трубопроводам, виды и методы расчета гидравлических сопротивлений; линейный закон фильтрации Дарси; основные законы и положения, понятия и методы гидромеханики; приборы и методы измерения гидростатических и гидромеханических характеристик потоков жидкости
	Умеет	Ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций как важнейших составляющих повышения эффективности деятельности предприятий горной отрасли
	Владеет	Справочной и научной литературой необходимой при решении инженерных задач гидравлического расчета систем горной промышленности

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Гидромеханика» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Геология»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины учебного плана (Б.1.Б.23).

Общая трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения составляет 8 ЗЕ, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 час, лабораторные работы 90 часов, самостоятельная работа студента 99 час. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре экзамен и на 2 курсе 3 семестре зачет.

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

### **Задачи:**

- изучить вещественный состав земной коры и ее основные составные элементы (минералы, горные породы, руды);
- изучить условия формирования различных типов горных пород и полезных ископаемых;
- изучить важнейшие геологические закономерности локализации металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых;
- ознакомиться с классификациями месторождений полезных ископаемых на генетической и промышленной основе.

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

ОК-1. Способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения:

ОК-3. Умение логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь:

ОК-9. Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

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

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геология» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: лабораторные работы; лекции-дискуссии, коллоквиумы. Для проведения лекций используются презентации.

## **Аннотация учебной дисциплины «Теплотехника»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теплотехника» предназначена для студентов, обучающихся специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.24).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре.

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

### **Цель дисциплины**

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

**Задачей** изучения дисциплины является:

- ознакомится с основными законами технической термодинамики и теплообмена;
- разобраться и усвоить основные уравнения, описывающие процесс преобразования энергии;
- научиться оптимизации механизмов энергопревращений в циклах теплоустановок.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Смысл основных законов теплотехники и аналитические выражения. Основные термодинамические параметры, процессы и циклы тепловых двигателей. Законы термодинамики, теплотехники и их приложения.
	Умеет	Применять основные законы к конкретным задачам. Анализировать и обобщать частные задачи в общие законы. Записывать уравнения для термодинамических величин в системе СИ. Объяснять смысл термодинамических величин, понятий, природные и техногенные явления с теплотехнической точки зрения
	Владеет	Методами анализа для определения эффективных энергетических процессов. Навыками использования основных термодинамических законов и принципов в важнейших практических приложениях. Приемами правильной эксплуатации измерительных приборов, лабораторного оборудования, теплотехнических устройств.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Теплотехника» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

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

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.25).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 72 часа, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Форма контроля в 5 семестре – зачет, в 6 – экзамен.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Физика», «Геология», «Физика горных пород», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела», «Информатика в горном деле», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Геодезия». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» и других.

### **Цели дисциплины:**

– формирование знаний об основах метрологии, средствах измерения и метрологических характеристиках;

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

.

### **Задачи дисциплины:**

- Изучить основы законодательной метрологии;
- Получить навыки разработки локальных поверочных схем по видам и средствам измерений, проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений;

- Получить навыки по участию в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля.

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

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

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

ОПК-9 - 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.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-1</b> способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Знает	методы и принципы информационного обеспечения в метрологии, стандартизации и сертификации, основанные на законодательных и правовых актах, нормативных документах и методических материалах с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	анализировать и принимать компетентные решения для обеспечения информационной метрологической достаточности
	Владеет	навыками выполнения работ по информационному обеспечению и метрологическому контролю с применением современных коммуникационных технологий
<p><b>ПК-6</b> использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Умеет	анализировать и управлять ситуацией в сфере по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Владеет	навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала.

## **Аннотация учебной дисциплины «Материаловедение»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.26).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часа). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

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

### **Цели дисциплины:**

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

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

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

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

### **Задачи дисциплины:**

- изучение процессов, происходящих в конструкционных и инструментальных материалах под влиянием горных работ;

- формирование системы знаний в области оценки, прогноза и контроля состояния изделий и конструкций горного оборудования и методы повышения их надежности и долговечности.

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

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

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-1</b> способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Ключевые законы взаимодействия веществ на макро, микро и нано уровнях; природу, причины и последствия их взаимодействия и методы получения материалов с заданными свойствами;
	Умеет	Использовать современные методы обработки материалов; использовать полученные знания для проектирования современных технологических процессов и оценки влияния структуры материалов на свойства готовых изделий и конструкций.
	Владеет	Знаниями о свойствах материалов и технологических процессах в горном машиностроении.

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

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

Дисциплина «Основы горного дела» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.27).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 504 часа, 14 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 216 часов, практические занятия 72 часа, самостоятельная работа студента 216 часов, в том числе на подготовку к экзаменам 54 часа. Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах в 3, 4, 5 и 6 семестрах.

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

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

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

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

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы базовых знаний в области освоения запасов твердых месторождений полезных ископаемых различными способами.

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Умеет	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Владеет	Первичными навыками обоснования параметров технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
<b>ПК-19</b> – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные этапы проектных работ при разработке технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Умеет	Пользоваться типовой проектной документацией для принятия решений при выборе вариантов подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Владеет	Базовыми навыками решения отдельных вопросов проектирования подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Геодезия»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело, по профилю «Шахтное и подземное строительство» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.28).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа студента 108 часов, в т.ч. 27 часов на экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Геодезия» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Физика», «Геология», «Основы горного дела».

В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Маркшейдерское дело».

Дисциплина дает представление о системе знаний о средствах и методах геодезических и топографо-геодезических изысканий, методах работы с планово-картографическими материалами, используемыми при разработке полезных ископаемых, строительстве подземных объектов и эксплуатации горнодобывающих предприятий.

В структуру дисциплины входят: общие сведения о геодезии и маркшейдерии, системы координат, применяемые в геодезии, задачи картометрии, общие сведения о государственных геодезических сетях, технологии топографических съемок и нивелирования, традиционные и новые технологии съемок, математическая обработка результатов полевых наблюдений.

**Цель изучения дисциплины** – формирование у студентов системы знаний производства геодезических работ и решения прикладных задач горного производства геодезическими методами, а также профессиональных компетенций, предусмотренных учебным планом.

**Задача дисциплины** - научить студентов определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты в топографо-геодезической документации.

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

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

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

ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.

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

Код и формулировка Компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-7 умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	Знает	1) принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, 2) методы математической обработки информации, 3) теорию погрешностей (требования к точности выполнения работ)
	Умеет	осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
	Владеет	основными методами проведения геодезических работ
<p>ПК-20 умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	Знает	о средствах и методах геодезических и маркшейдерских работ при топографо-геодезических изысканиях
	Умеет	использовать готовые планово-картографические материалы при решении задач горного производства
	Владеет	Геодезическими и картографическими методами обеспечения горного производства

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геодезия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала; практическая часть курса построена на примерах из геодезических, топографических и маркшейдерских работ, а также на работах с геодезическими инструментами.

## **Аннотация учебной дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.29).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 18 часов и самостоятельная работа студента 90 часов, в том числе на выполнение курсовой работы и 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Горнопромышленная экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Электротехника», «Горное право». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация подземных сооружений» и других. Дисциплина предназначена для формирования у студента системы теоретических знаний по освоению безопасных инженерных методов ведения технологических процессов при ведении горных работ открытым и подземным способами и подземном строительстве.

**Целью** изучения дисциплины является – осуществление безопасного технического руководства горными работами на открытых горных работах; обоснование проектных решений по обеспечению промышленной безопасности на горных предприятиях ведущих разработку месторождений полезных ископаемых открытым способом; умение разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ на предприятиях по добыче твердых полезных ископаемых открытым способом.

### **Задачи дисциплины:**

– изучить методы ведения безопасных инженерных технологических процессов при ведении горных работ открытым и подземным способами и подземном строительстве;

– разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие безопасный порядок ведения горных работ;

– обеспечивать выполнение безопасных требований технической документации при производстве горных работ и подземном строительстве, действующих норм, правил и стандартов;

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

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

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-9</b> владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Знает	законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда при ведении горных работ, основы теории безопасности
	Умеет	использовать технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности
	Владеет	методами анализа условий труда и прогноза травматизма
<b>ПК-21</b> готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	опасные и вредные факторы горного производства, основные виды аварий, условия их реализации, методы прогноза, предотвращения и ликвидации последствий аварий
	Умеет	обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма
	Владеет	методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на опасных производственных объектах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

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

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана (Б1.Б.30).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 54 часа, практические занятия 54 часа, самостоятельная работа студента 9 часов, 27 часов на подготовку к экзамену и курсовая работа. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма контроля – экзамен.

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

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

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

Российская Федерация занимает одно из ведущих мест в мире по объемам потребления взрывчатых материалов (ВМ) гражданского назначения. В горнодобывающей отрасли промышленности энергия взрыва используется на всех этапах освоения месторождений полезных ископаемых. Свыше 80% минеральных ресурсов добывается с помощью взрывных работ, эффективность которых в значительной степени влияет на экономический потенциал страны. Буровзрывные работы, как один из основных способов разрушения горных пород, широко применяется при строительстве шахт, рудников и карьеров, при проведении выработок различного назначения, при добыче полезного ископаемого. Однако использование взрывчатых материалов до сих пор сопряжено с аварийностью и травматизмом. Значительный ущерб наносится взрывными работами экологии.

В связи с дальнейшим развитием горнодобывающей промышленности технология буровзрывных работ продолжает совершенствоваться в направлении повышения безопасности, эффективности, экономичности повышения коэффициента использования потенциальной энергии взрывчатых веществ, повышения качества

взрывчатых материалов. Только квалифицированный персонал, хорошо обученный и владеющий современными технологиями взрывных работ, может правильно выбрать способ взрывания, тип взрывчатых веществ, величину заряда и параметры буровзрывных работ в конкретных горно-геологических условиях.

**Цель** изучения дисциплины - сформировать у студентов систему теоретических знаний и практических навыков по выбору и обоснованию параметров безопасного проведения взрывных работ в горной отрасли, позволяющие в дальнейшей инженерной деятельности квалифицированно и ответственно осуществлять руководство взрывными работами и контролировать действия персонала, занятого их производством.

**Задачи дисциплины:**

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

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

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

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

ПК-6 – использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

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

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

ПК-4 - готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 – готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	Общие правовые вопросы ведения горных и взрывных работ. Научные и инженерные основы безопасного производства взрывных и горных работ. Свойства взрывчатых материалов, безопасные способы обращения с ними. Современные приборы взрывания, средства измерительной контрольной аппаратуры и правила их безопасной эксплуатации.
	Умеет	организовать проведение буровзрывных работ в соответствии с требованиями «Правил безопасности при взрывных работах».
	Владеет	навыками организации и руководства буровзрывными работами.
ПК-20 - умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке	Знает	основную нормативную и состав технической документации для безопасного производства взрывных работ
	Умеет	производить нужные расчеты в соответствии с установленными формами. Выбирать рациональные способы бурения, буровое оборудование, тип ВВ и средства инициирования для

технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		проектируемых взрывов
	Владеет	способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность. Навыками ведения проектной документации на взрывные работы.

Для формирования профессиональных компетенций в изучении дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» при изложении материала применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: речь лектора, презентации, видео- и слайд-фильмы, макеты и стенды.

## **Аннотация учебной дисциплины «Горные машины и оборудование»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.31).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Горные машины и оборудование» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела». Дисциплина предназначена для формирования у студента системы основных знаний в области обеспечения горными машинами и оборудованием горно-строительных работ.

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

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

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

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

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Горные машины и оборудование» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

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

Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.32).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часа, 5 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, лабораторные занятия 18 часов и самостоятельная работа студента 126 часов, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина предназначена для формирования у студентов системы основных знаний в области обогащения полезных ископаемых, процессов, технологий обогащения и комплексного использования минерального сырья.

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

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

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

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> – Готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.	Знает	Основные типы горных пород, их минералогический состав, основные рудные и породные минералы и основные методы их переработки
	Умеет	Определить наличие в образцах горной породы наличие полезных компонентов и обосновать метод их переработки
	Владеет	Навыками определения минералогического состава образцов горной породы и методами опробования и переработки горных пород
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.	Знает	Основные технологии обогащения твердых полезных ископаемых
	Умеет	Обосновывать применение методов переработки руд различного минералогического состава
	Владеет	Методами и технологиями переработки твердых полезных ископаемых

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Обо-  
гащение полезных ископаемых» методы активного/ интерактивного обучения не  
применяются.

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

Дисциплина «Горнопромышленная экология» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело, специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в состав обязательных дисциплин базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.33).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, включая 10 часов лекций, 26 часов практических занятий, 36 часов самостоятельной работы. Дисциплина реализуется в 1 семестре 1-го курса. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Горнопромышленная экология» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Общая экология», «Основы горного дела», «Обогащение полезных ископаемых», «Технология и безопасность взрывных работ».

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

### **Задачи дисциплины:**

- Сформировать представление об основных технологических процессах, применяемых на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологических проблемах, связанных с работой объектов минерально-сырьевого комплекса.
- Познакомить с основными методами оценки нагрузки на природную среду и расчета предельных нормативов воздействия на экосистемы;
- Изучить методы энергосберегающих и малоотходных технологий, дать базовые теоретические знания о мониторинге окружающей среды в районах воздействия предприятий горнопромышленного комплекса, методах рекультивации нарушенных и загрязненных земель.

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

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

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-6</b> готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные положения государственной стратегии РФ обеспечения экологической безопасности. Воздействие горных предприятий на окружающую среду. Основные природоохранные нормативные документы
	Умеет	Выявлять опасные и вредные факторы горных предприятий, воздействующие на окружающую природную среду. Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты природной среды от воздействия горного производства
	Владеет	Современными методами проведения экологической экспертизы и мониторинга объектов горнопромышленного комплекса
<b>ПК-2</b> владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Знает	Уровень допустимых и вредных нагрузок на природную среду
	Умеет	Прогнозировать состояние биосферы при различных режимах работы горных предприятий
	Владеет	Общими принципами расчета выбросов горнопромышленных предприятий в атмосферу и водоемы.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Горнопромышленная экология» применяются следующие методы активного обучения: конференция, дискуссия, коллоквиум.

## **Аннотация учебной дисциплины «Горное дело и окружающая среда»**

Дисциплина «Горное дело и окружающая среда» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация «Шахтное и подземное строительство» является обязательной дисциплиной базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.34).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), самостоятельная работа студента (108 часов), в том числе на подготовку к экзамену 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Содержание дисциплины посвящено изучению свойств и совокупности связей и материально-энергетического взаимодействия между живыми организмами и их сообществами и промышленной деятельностью человека, рассматривает основные принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды, а также основы создания экологически безопасных технологий. В ходе изучения курса формируется представление о региональных процессах взаимодействия общества и природы с целью поиска разумных и приемлемых компромиссов между природой, населением и производством, интересы которых находятся в постоянном противоречии. Изучая курс, студент ознакомится с основами общей экологии, характерными признаками антропогенного воздействия на окружающую среду, основными методами очистки и переработки газообразных выбросов, сточных вод и твердых отходов, что необходимо для выработки стратегии организации производства, позволяющей обеспечивать оптимальное взаимодействие в цепи «производство - окружающая среда». В то же время полученные студентами знания помогут им более сознательно освоить и изучить специальные дисциплины.

Дисциплина «Горное дело и окружающая среда» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии», «Безопасность жизнедеятельности» и «Горнопромышленная экология». Также, для полноценного усвоения учебного материала по данному курсу студентам необходимо иметь прочные знания по общей и неорганической химии (разделы: химические свойства элементов и веществ, химическое равновесие и кинетика), высшей математике, физике и дисциплинам по профилю специальности.

**Цель дисциплины** – формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования и успешно их устранять в своей профессиональной деятельности.

**Задачами дисциплины** «Горное дело и окружающая среда» является ознакомление студентов с:

- современным предприятием и его ролью в загрязнении окружающей среды,

- видами загрязнений окружающей среды, характерными экологическими проблемами и путями их решения;

- иерархической организацией природно-промышленных систем, производственных и природных процессов, с критериями оценки эффективности производства и природоохранных мероприятий, общими закономерностями производственных процессов;

- экологической стратегией и политикой развития производства, методами развития экологически чистого производства, создания принципиально новых и реконструкция существующих производств;

- методами комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов, создания замкнутых производственных циклов, замкнутых систем промышленного водоснабжения, комбинирования и кооперации производств;

- основными промышленными методами очистки отходящих газов, технологическими схемами очистки и применяемым оборудованием;

- основными промышленными методами очистки сточных вод, технологическими схемами очистки и применяемым оборудованием;

- основными промышленными методами переработки и использования отходов производства и потребления; методами ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;

- методами выбора технологий защиты окружающей среды.

Для успешного изучения дисциплины «Горное дело и окружающая среда» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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;

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

ПК-6 - 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 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-21 - готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по

эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-6</b> 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	Знает	основные научные законы и методы оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	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
	Владеет	научными законами и методами 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
<b>ПК-5</b> готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	как разрабатывать 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 объектов
	Умеет	разрабатывать 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 объектов
	Владеет	навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Горное дело и окружающая среда» методы активного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.35).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (2 зачётных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (36 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Горное дело и окружающая среда», «Геология», «Основы горного дела», «Физика горных пород», «Процессы открытых горных работ», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ». Дисциплина предназначена для формирования у студентов представлений о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном освоении недр.

### **Цель дисциплины:**

формирование представлений о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном хозяйствовании, обеспечивающем потребности народного хозяйства в конечных продуктах, получаемых из минерального сырья и других природных источников;

### **Задачи дисциплины:**

- изучение общих принципов осуществления разведки и добычи минеральных ресурсов и других природных источников при максимальном снижении или предотвращении вредных процессов производства;
- изучение методик определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и получение навыков обработки полученных экспериментальных данных.

Для успешного изучения дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессионально-специализированные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-5</b> готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	Знает	основные типы месторождений полезных ископаемых и методы оценки их запасов
	Умеет	использовать научные законы и методы при промышленной оценке минеральных ресурсов
	Владеет	методами геолого-промышленной оценки месторождений минеральных ресурсов
<b>ПК-2</b> владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Знает	факторы, влияющие на эффективность способов добычи полезных ископаемых, характер негативного воздействия технологии открытого способа добычи на окружающую среду.
	Умеет	обосновывать критерии экономической эффективности принятых технических и технологических решений, методы и способы снижения экологической нагрузки на литосферу, гидросферу и атмосферу.
	Владеет	методами принятия технических решений по снижению негативного воздействия открытых горных работ на окружающую среду.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» методы активного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Электротехника»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.36).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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

### **Цель дисциплины:**

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

### **Задачи дисциплины:**

– получение теоретической подготовки в области электротехники и электроники,

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

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

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

– получение навыков профессиональной эксплуатации современного оборудования;

– приобретение навыков использования современных и перспективных компьютерных и информационных технологий;

– обучить методам решения инженерно-технических и экономических задач с применением средств прикладного программного обеспечения.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные электротехнические законы и методы решения необходимые для анализа электрических цепей
	Умеет	экспериментально определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных элементов и устройств; производить измерение основных электрических величин, а также некоторых неэлектрических величин - частоты вращения вала двигателя, скольжения, перемещения, температуры и т.д.; включать электротехнические приборы и машины
	Владеет	методами математического описания протекающих процессов в электромагнитных устройствах и интерпретации полученных результатов в результате проведенных экспериментах
<b>ОПК-8</b> 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	Знает	современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники
	Умеет	быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; творчески воспринимать и использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики;
	Владеет	способностью к быстрому восприятию новых теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности и навыками принятия самостоятельных решений с их использованием

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехника» применяются следующие методы активного обучения: лекция-дискуссия, рейтинговый метод, метод малых полемических групп.

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

Дисциплина «Электрооборудование и электроснабжение подземных сооружений» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.37).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часа, 5 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 36 часов, самостоятельная работа студента 108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Электротехника», «Основы горного дела», «Механизация горно-строительных работ».

**Цель** дисциплины - формирование системы знаний, необходимых при проектировании электроснабжения и выборе электрооборудования на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации подземных сооружений различного назначения.

### **Задачи** дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Дисциплина «Аэрология горных предприятий» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.38).

Общая трудоёмкость дисциплины 7 ЗЕ, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 54 часа, лабораторные занятия 36 часов, самостоятельная работа студента 162 часа, в том числе на подготовку к экзамену 45 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре.

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

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

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

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

– Готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-6</b> – готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды
	Умеет	использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды
	Владеет	методами оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых
<b>ОПК-8</b> – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	горное предприятие как высокотехнологическую систему процессов горного предприятия, управляемой с использованием автоматизированных систем
	Умеет	выбирать элементы технологических систем предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	навыками проектирования и автоматизированного управления высокотехнологичными системами автоматизации предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аэрология горных предприятий» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Вентиляция подземных сооружений»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана (Б1.Б.39).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 32 часа, практические занятия 32 часа и самостоятельная работа студента 81 час, в том числе на выполнение курсового проекта и 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Вентиляция подземных сооружений» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Аэрология горных предприятий». Дисциплина предназначена для формирования у студентов системы знаний по проектированию и эксплуатации вентиляционных систем подземных сооружений различного назначения и горных подземных предприятий.

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

### **Задачи дисциплины:**

- овладеть научными основами вентиляции горных выработок;
- приобрести навыки в расчетах систем вентиляции и проектировании вентиляции горных предприятий и сооружений;
- изучить методы и аппаратуру контроля и управления вентиляцией подземных выработок;
- изучить структуру и организацию службы вентиляции на горных предприятиях и при подземных сооружениях.

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

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

ОПК-4 - готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и ге-

нетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

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

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.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-1</b> владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	состав атмосферы подземных объектов и основные вредные факторы, влияющие на ее качество. Требования к составу атмосферы и предельно допустимые концентрации вредных веществ, ее загрязняющих. Основные приборы и оборудование, используемое для производства замеров состава атмосферы подземных сооружений. Виды установок главного и вспомогательного проветривания, виды и типоразмеры вентиляторов, области их использования
	Умеет	осуществлять контроль состава атмосферы подземных выработок на всех стадиях их строительства и эксплуатации, заносить в соответствующие журналы необходимые данные, производить нужные расчеты по проветриванию подземных объектов в соответствии с установленными формами
	Владеет	способами воздействия на состав и параметры атмосферы подземных выработок, правилами ведения вентиляционных журналов. Способами регулирования вентиляционных сетей и параметров вентиляционных установок для улучшения условий проветривания подземных сооружений
<p><b>ПК-20</b> умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную</p>	Знает	основную нормативную литературу и состав технической документации для выполнения вентиляционных расчетов при

документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		проектировании и эксплуатации проветривания подземных сооружений
	Умеет	производить расчеты и составлять техническую документацию при выполнении вентиляционных расчетов и разработке планов ликвидации аварий подземных сооружений
	Владеет	навыками выполнения вентиляционных расчетов и разработки планов ликвидации аварий при проектировании проветривания и эксплуатации подземных сооружений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вентиляция подземных сооружений» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала; метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.40).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 36 часов практических занятий, самостоятельная работа студентов 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре.

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

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

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

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

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт», разработана для студентов 2 курса по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело, специализация «Шахтное и подземное строительство» в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом.

Дисциплина «Физическая культура» входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (2 часа), практические занятия (68 часов) и самостоятельные занятия (2 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

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

Задачи:

Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;

Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;

Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

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

умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

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

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Шахтное и подземное строительство»**

Дисциплина «Шахтное и подземное строительство» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам специализации базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.42.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 648 часов, 18 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 140 часов, практические занятия 172 часа, самостоятельная работа студента 318 часов, в том числе на подготовку к экзаменам 54 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и на 5 курсе в 9 и 10 семестрах.

В структуру дисциплины входит изучение технологий строительства горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок подземных сооружений различного назначения и вскрывающих выработок горных предприятий с подземным способом добычи твердых полезных ископаемых.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Геология», «Физика горных пород», «Механизация горно-строительных работ», «Геодезия и маркшейдерское дело», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Аэрология горных предприятий».

Структурно дисциплина делится на четыре части, реализация которых предусматривает изучение общих вопросов подземного строительства, технологий строительства горизонтальных, камерных, наклонных, вертикальных и специального назначения выработок, технико-экономическое обоснование принятых технологических решений.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний в области технологий строительства подземных сооружений общего и специального назначения в различных горно-геологических и технологических условиях.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение технологий сооружения горных выработок различного назначения в разных горно-геологических условиях, сущность и области применения технологических схем проведения выработок, правила безопасности при производстве горнопроходческих работ;
- получение навыков проектирования и строительства комплексов подземных выработок горного предприятия с использованием эффективной прогрессивной техники и технологии;
- изучение методов технико-экономического обоснования технологических

схем и комплектов горнопроходческого оборудования;

- овладение навыками составления технологических карт сооружения подземных выработок и технологического руководства горно-строительными работами;
- изучение зарубежного опыта подземного строительства, сформировать общее представление о состоянии аналогичных технологий в развитых зарубежных странах, перспективных направлениях технического развития в области шахтного строительства, способах снижения вредного воздействия горнопроходческих работ на природную среду.

Для успешного изучения дисциплины «Шахтное и подземное строительство» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

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

ПК-20 – Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в ус-

тановленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

ПК-21 – Готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-4</b> – Готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	Знает	Основную нормативную документацию, необходимую для осуществления руководства горными и взрывными работами при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
	Умеет	Разрабатывать необходимую техническую документацию, в т.ч. планов ликвидации аварий, по обеспечению горных и взрывных работ при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
	Владеет	Навыками технического руководства горными и взрывными работами, а также иными технологическими процессами при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<p><b>ПСК-5.1</b> – Готовность обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности</p>	Знает	Основные методы оценки и анализа, используемые при технико-экономической оценке эффективности разрабатываемых решений в области шахтного и подземного строительства
	Умеет	Использовать методы технико-экономической оценки принимаемых технологических решений в области шахтного и подземного строительства
	Владеет	Навыками разработки и принятия решений на длительную перспективу развития горно-строительного производства с учетом современных технологий
<p><b>ПСК-5.3</b> – Способность разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-</p>	Знает	Методы разработки технологических схем и календарных планов строительства, основные технологии строительства и их техническое оснащение
	Умеет	Разрабатывать технологические схемы строи-

строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности, составлять необходимую техническую и финансовую документацию		тельства с использованием современных технологий и обосновывать необходимый уровень механизации горно-строительных работ
	Владеет	Навыками разработки технологических схем с учетом технической и экологической безопасности и экономической эффективности принимаемых решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Шахтное и подземное строительство» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, метод мозгового штурма.

## **Аннотация учебной дисциплины «Строительное дело»**

Дисциплина «Строительное дело» относится к дисциплинам специализации базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана и предназначена для формирования у студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» системы знаний в области строительного дела и относится к дисциплинам специализации базовой части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.42.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия 54 часа, практические занятия 54 часа и самостоятельная работа студента 108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

В структуру дисциплины входит: изучение технологий производства строительных и горно-строительных работ для обеспечения объектов шахтного и подземного строительства.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Геология», «Физика горных пород», «Прикладная механика», «Сопrotивление материалов», «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела».

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

**Цель** изучения – формирование у студентов системы знаний по основам проектирования, изучение расчетов строительных конструкций, технологии горно-строительного производства.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение основ проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений и технологию строительного производства;
- изучение методов расчета строительных конструкций из различных материалов;
- получение навыков проектирования зданий производственного назначения для заданных климатических и инженерно-геологических условий;
- изучение современных направлений в области строительного проектирования и технологии строительных работ.

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

ОПК-8 – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки

твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.

**ОПК-9** – Владение методами анализа, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-9</b> – владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Знает	Основные свойства горных пород и способы управления ими при строительстве подземных сооружений
	Умеет	Анализировать горно-геологическую ситуацию и управлять свойствами горных пород при строительстве подземных сооружений
	Владеет	Методами анализа и управления свойствами горных пород при строительстве подземных сооружений
<b>ПСК-5.2</b> – Готовность 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	Знает	Основные методы технико-экономической оценки условий строительства подземных сооружений
	Умеет	Выбирать объемно-планировочные решения, материалы инженерных конструкций и производить их расчет, оценивать эффективность принятых проектных решений
	Владеет	Навыками разработки инженерных конструкций, расчетов на прочность, устойчивость и деформируемость для строительства подземных сооружений различного назначения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Строительное дело» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, метод мозгового штурма.

## **Аннотация учебной дисциплины «Механика подземных сооружений»**

Дисциплина «Механика подземных сооружений» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам специализации базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана Дисциплины специализации № 5 (индекс Б1.Б.42.3).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Механика подземных сооружений» рассматривает крепь горных выработок и обделки подземных сооружений и окружающий массив как единую совместно деформируемую систему при воздействии на нее вмещающего массива горных пород.

Дисциплина тесно связана с механикой деформируемого твердого тела (теорией упругости, пластичности, ползучести), строительной механикой, механикой сыпучих тел, грунтов и горных пород.

В структуру дисциплины входят: изучение принципов и методов расчета обделок подземных сооружений в различных горно-геологических условиях.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения дисциплин: «Геология», «Физика горных пород», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Основы горного дела». Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы ведения горно-строительных работ.

**Цель** изучения дисциплины – получение необходимых знаний в области производства прочностных расчетов обделок подземных сооружений, строящихся и эксплуатируемых в различных горно-геологических условиях.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение способов проведения выработок в прочных горных породах;
- изучение технологий строительства подземных сооружений в удароопасных и обводненных условиях, условиях многолетней мерзлоты, пучащих, опасных по выбросам горных породах;
- изучение видов деформаций выработок и способов их реконструкции;
- изучение нормативной документации, регламентирующей правила строительства, эксплуатации и восстановления подземных сооружений различного назначения.

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

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

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

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

ПК-6 – использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 – владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Знает	основные закономерности поведения горных пород при строительстве подземных сооружений
	Умеет	анализировать и прогнозировать поведение горных пород и распределение зон повышенного горного давления во вмещающем массиве при строительстве подземных сооружений
	Владеет	методами анализа и прогноза поведения горных пород в периоды строительства и эксплуатации подземных сооружений

<b>ПСК-5.2</b> – Готовность 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 горнотехнических зданий и сооружений на поверхности	Знает	основные методы расчета основных параметров инженерных сооружений с учетом влияния горного давления в периоды строительства и эксплуатации подземных сооружений
	Умеет	обосновывать параметры элементов инженерных и несущих конструкций при обосновании объемно-планировочных решений подземных объектов с учетом влияния на них горного давления
	Владеет	методами расчета конструктивных параметров инженерных конструкций при проектировании и строительстве подземных сооружений в сложных геомеханических условиях

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

## Аннотация учебной дисциплины «История отрасли. Основы технологии горного производства»

Дисциплина «История отрасли. Основы технологии горного производства» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.ОД.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, самостоятельная работа студента 54 часа, форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

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

### **Задачи** дисциплины:

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> – 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	Знает	Основные свойства, химический и минеральный состав горных пород, формы залежей и условия их залегания
	Умеет	Определять тип месторождения, условия залегания и природно-геологические условия залегания залежей
	Владеет	Навыками определения минерального состава и основных полезных компонентов месторождений полезных ископаемых
<b>ОПК-5</b> – готовность исполь-	Знает	Основные научные законы и методы геолого-

зывать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов		промышленной оценки месторождений, их химический состав, морфологические особенности применительно к выбранной специальности
	Умеет	Использовать знания методов геолого-промышленной оценки месторождений
	Владеет	Навыками геолого-промышленной оценки месторождений и формирования горных отводов
<b>ПК-3</b> – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	выбрать способ разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях
	Владеет	навыками выбора способа разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

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

## **Аннотация учебной дисциплины «История отрасли. Введение в специальность»**

Дисциплина «История отрасли. Введение в специальность» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.ОД.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, самостоятельная работа студента 54 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

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

### **Задачи** дисциплины:

- изучение истории развития горного дела в эпоху каменного, медного и бронзового веков, в период античности и в средние века новой эры, Историю развития горного дела в России с 1700 г. по настоящее время, с акцентом на развитие поисков месторождений, добычу полезных ископаемых, их переработку;
- изучение истории развития горного образования в России;
- изучение основной терминологии горного дела;
- получение кратких сведений о ведении горных работ, вскрытии, подготовке и добыче полезного ископаемого.

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-5</b> – готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	Знает	Историю горного дела, имеет представление об основных видах и типах горных пород и полезных ископаемых
	Умеет	Объяснить мотивы, побудившие к выбору профессии. Использовать знания химического и минерального состав земной коры, их морфологические особенности в учебном процессе и применительно к выбранной профессии
	Владеет	Аргументами, укрепляющими уверенность в правильном выборе профессии. Навыками использования научных законов и методов геолого-промышленной оценки месторождений поиска информации, необходимой в учебном процессе и производственной деятельности в области добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-3</b> – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	историю развития основных способов разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	предложить способ разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях
	Владеет	навыками обоснования выбора способа разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

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

## Аннотация учебной дисциплины «Маркшейдерское дело»

Дисциплина «Маркшейдерское дело» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Шахтное и подземное строительство» и входит в вариативную часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана (Б1.В.ОД.3).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (36 час.), лабораторные занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (27 час.), подготовка к экзамену (27 час.). Данная дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

В условиях интенсификации добычи полезных ископаемых и их невосполнимости в недрах, особенно остро стоит задача комплексного использования недр. Важная роль при этом отводится маркшейдерскому обеспечению предприятий, что способствует планомерному и безопасному производству горных работ.

Дисциплина предназначена для формирования у студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство», системы теоретических и практических знаний-навыков основам маркшейдерского дела, способствующих повышению качества проектирования, эксплуатации подземных сооружений и управления горным производством. Условием успешного освоения дисциплины является наличие у студентов знаний по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов. Курс «Маркшейдерское дело» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении ряда социально-экономических и геологических дисциплин, геодезии, основ горного дела, технология и безопасность взрывных работ, физики горных пород, управление состоянием массива, процессов открытых горных работ, горное дело и окружающая среда.

При изучении данной дисциплины студенты должны усвоить сущность содержания основных задач, решаемых маркшейдерской службой в процессе освоения месторождения (при строительстве горного предприятия, выемке полезного ископаемого, ликвидации или консервации предприятия), изучить методы маркшейдерских измерений и применяемые при этом приборы и снаряжение, ознакомиться со всеми видами маркшейдерской графической документации, научиться пользоваться ею при решении текущих инженерно-технических задач.

В структуру дисциплины входят:

- Маркшейдерская горная графическая документация.
- Проекция, применяемые при составлении горной графической документации.
- Геометризация месторождений полезных ископаемых.
- Маркшейдерские опорные и съемочные сети.

- Маркшейдерские работы при разработке месторождений, при строительстве подземных сооружений, в т.ч. сооружений специального назначения.

- Сдвигание пород и земной поверхности под влиянием горных работ.

- Учет добычи полезного ископаемого и объемов вскрыши.

- Составление календарных планов горных работ.

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

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

#### **Задачи дисциплины:**

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

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;

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

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

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

ПСК-3.2 - владением знаниями процессов, технологий и механизации горных и взрывных работ.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	Задачи маркшейдерской службы при обеспечении горного производства. Маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Устройство и принцип действия маркшейдерских приборов, методы и точность маркшейдерских измерений.
	Умеет	Определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты угловых и линейных измерений.
	Владеет	Терминологией, основными понятиями маркшейдерского дела, методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных объектов, навыками производства и обработки результатов измерений маркшейдерско-геодезических съемок.
ПК-22 - готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Знает	Основную нормативную литературу, состав технической документации для выполнения маркшейдерских работ. Маркшейдерскую горную графическую документацию и ее применение для решения конкретных инженерных задач. Методы учета, состояния и движения запасов полезных ископаемых.
	Умеет	Обосновать выбор технических и технологических решений для конкретных горно-геологических условий при выборе режима горных работ, обосновании порядка разработки месторождения, схем вскрытия рабочих горизонтов, параметров системы разработки, выборе оптимальных структур комплексной механизации.
	Владеет	Методами горно-геометрического анализа шахтных полей для составления календарного плана нарезных, добычных и подготовительных работ. Способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность.

Для формирования профессиональных компетенций в изучении дисциплины «Маркшейдерское дело» при изложении материала методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Моделирование физических процессов в горном деле»**

Дисциплина «Моделирование физических процессов в горном деле» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к обязательным дисциплинам специализации вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.4).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 432 часа, 12 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 72 часа, практические занятия 72 часа, самостоятельная работа студента 288 часов, в том числе на подготовку к экзаменам 54 часа. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

В структуру дисциплины входит изучение способов создания и использования моделей на практике, овладение умениями анализа физических процессов, формулировки математических моделей процессов на основе известных законов, трансформации математических моделей в компьютерные, сопоставления данных реальных экспериментов с предсказаниями компьютерных моделей.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Физика горных пород», «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Аэрология горных предприятий», «Строительные материалы», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Теплотехника».

Структурно дисциплина делится на две части, реализация которых предусматривает изучение общих вопросов моделирования физических процессов горного производства и геоконтроля, гидромеханики, аэродинамики воздушных потоков, геомеханики, ультразвукового неразрушающего контроля.

**Цель** изучения дисциплины – освоение студентами теоретических основ моделирования физических процессов в горном деле, а также получение и закрепление практических навыков моделирования.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение физических основ основных процессов горного производства;
- освоение теории и практики физического моделирования процессов;
- овладение методами и средствами математического моделирования горных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование физических процессов в горном деле» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 – Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.	Знает	Основы теории применения методов компьютерного моделирования
	Умеет	Абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать информацию об изучаемом объекте.
	Владеет	Навыками использования методов компьютерного моделирования для построения моделей и получения на их основе новых данных.
ОПК-9 – Владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а так же при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	Знает	современные представления о свойствах, структурах и напряжённом состоянии массивов горных пород; - основные формы геомеханических явлений в различных горногеологических условиях ведения горных работ
	Умеет	оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; - прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горногеологических условиях ведения горных работ

	Владеет	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
<b>ПК-1</b> – Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Знает	Методы оценки свойств горных пород, оценки напряженного массива
	Умеет	Проводить расчеты напряженно-деформированного состояния различными методами
	Владеет	Методами и средствами моделирования состояния и поведения подземных объектов.
<b>ПК-8</b> – Готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.	Знает	Знает понятие и методы математического и компьютерного моделирования;
	Умеет	пользоваться литературой при самостоятельном изучении инженерных вопросов, применять специальную литературу, использовать математические и компьютерные модели для решения профессиональных задач
	Владеет	современными методами математического и компьютерного моделирования; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения; навыками составления математических моделей.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование физических процессов в горном деле» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, метод мозгового штурма.

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

Дисциплина «Строительство, реконструкция и эксплуатация подземных сооружений» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.5).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа, 3 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (54 часа), в т.ч. подготовка к экзамену (27 часов). Данная дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре.

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

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения дисциплин: «Геология», «Физика горных пород», «Механизация горно-строительных работ», «Геодезия», «Маркшейдерское дело», «Основы горного дела», «Геомеханика». Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы ведения горно-строительных работ.

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

### **Задачи дисциплины:**

- изучение способов проведения выработок в прочных горных породах;
- изучение технологий строительства подземных сооружений в удароопасных и обводненных условиях, условиях многолетней мерзлоты, пучащих, опасных по выбросам горных породах;
- изучение видов деформаций выработок и способов их реконструкции;
- изучение нормативной документации, регламентирующей правила строительства, эксплуатации и восстановления подземных сооружений различного назначения.

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

ОПК-4 – готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и гене-

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

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные технологии строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Выбирать и обосновывать выбор технологий строительства и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Основными принципами разработки технологий строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-5</b> – Готовность демонстрировать, навыки разработки	Знает	основные техногенные факторы, оказывающие влияние на окружающую среду при строительстве и эксплуатации подземных

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		объектов
	Умеет	Учитывать при обосновании и выборе технологий ведения горно-строительных работ учитывать техногенные условия и факторы, возникающие при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками оперативного устранения или снижения негативного влияния техногенных факторов при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-5.4</b> – Готовность проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности совершенствования горно-строительных работ, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием, участвовать в работах по исследованию, разработке проектов и программ строительной организации	Знает	Основные принципы сравнительной технико-экономической оценки вариантов объемно-планировочных решений строительства и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Производить расчеты параметров инженерных конструкций и на их основе выполнять технико-экономическую оценку принятых решений
	Владеет	Навыками расчета параметров инженерных конструкций и планировочных решений и их технико-экономическим обоснованием при строительстве и эксплуатации подземных объектов

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в вариативную часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана (Б1.В.ОД.6).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 32 часа, практические занятия 48 часа и самостоятельная работа студента 64 часа, в том числе на выполнение курсовой работы и 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Аэрология горных предприятий», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Структура и организация производства на горном предприятии», «Строительное дело». Дисциплина предназначена для формирования у студентов системы знаний по проектированию горнотехнических зданий и сооружений различного назначения на поверхностном технологическом комплексе шахт и рудников.

**Цель дисциплины** – освоение студентами знаний по основам проектирования и строительства горнотехнических зданий и сооружений, технологиям строительства, разнообразных по назначению и конструктивному назначению зданий и сооружений, формирование у студентов представления о будущей профессии и получении базовых знаний об основных принципах проектирования и строительства горнотехнических зданий и сооружений, необходимых для творческого решения вопросов проектирования, строительства и реконструкции сложных и долговечных горнотехнических зданий и сооружений шахтной поверхности и рациональной технологии их возведения в обычных и сложных условиях строительства.

**Задачи дисциплины** – дать базовые знания по технологическим особенностям эксплуатации, проектированию и конструированию наземных и подземных объектов шахтной поверхности, получение студентами знаний о назначении и конструктивных особенностях и объемно-планировочных решениях горнотехнических зданий и сооружений шахтной поверхности, овладении методиками проектирования, конструирования и расчета их элементов с широким использованием ЭВМ применительно к конкретным условиям эксплуатации и выбранным материалам, а также методиками выбора рациональной технологии возведения этих зданий и сооружений.

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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;

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

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.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-21</b> готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	основы горнопромышленной экологии, законодательные и нормативно-правовые акты в области промышленной безопасности и охраны окружающей среды
	Умеет	разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению экологической и промышленной безопасности в проектах строительства горнотехнических зданий и сооружений
	Владеет	навыками составления соответствующих разделов проектно-сметной документации на строительство объектов поверхностного комплекса на шахтах и рудниках

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Стационарные машины в подземном строительстве»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в вариативную часть Блока 1 Обязательные дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ОД.7).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 18 часов и самостоятельная работа студента 54 часа. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Стационарные машины в подземном строительстве» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения других дисциплин.

**Целью** изучения дисциплины является формирование системы знаний по основам эксплуатации стационарных установок; получение навыков расчетов оптимальных режимов работы стационарных установок для конкретных условий их эксплуатации.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основного и вспомогательного оборудования водоотливной, вентиляторной и пневматической установок;
- изучение методов расчета и выбора основного оборудования водоотливных, вентиляторных и пневматических установок,
- ознакомление с автоматизацией производственных процессов стационарных машин.

Для успешного изучения дисциплины «Стационарные машины в подземном строительстве» у обучающихся должна быть сформирована следующая предварительная компетенция:

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессионально-специализированные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	основные законы горной механики, используемые в горном деле
	Умеет	самостоятельно изучать другую информацию и использовать эти материалы при решении инженерных задач в горном деле
	Владеет	навыками выбора электрооборудования для конкретных условий
<b>ПК-3</b> владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	состав и оборудование стационарных машин для горных работ
	Умеет	квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи по обеспечению средствами механизации и автоматизации стационарных машин для горных предприятий
	Владеет	владеет навыками определения экономической эффективности и обоснования оптимальных технологий при работе стационарных машин

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Стационарные машины в подземном строительстве» методы активного/интерактивного обучения не применяются.

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

Дисциплина «Физика горных пород» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.8).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, лабораторные работы 18 часов и самостоятельная работа студента 162 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

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

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

**Цель** изучения дисциплины – формирование знаний у студентов о физических свойствах горных пород для использования их при проектировании и ведении горных работ.

**Задачи** дисциплины:

- изучение основных физико-технических параметров пород в лабораторных и натуральных условиях (плотностные, прочностные, горнотехнологические);
- изучение физической сущности процессов, происходящих в горных породах и массивах при воздействии на них физическими полями и горнодобывающими машинами;
- применение данных о свойствах пород для выбора технологии разработки и соответствующих режимов горного оборудования;
- установление категории разрабатываемости пород (буримости, взрываемости и др.), определение по ним производительности горного оборудования, определение напряжённо-деформированного состояния пород по их свойствам.

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

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

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

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

– Владение методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> – Готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.	Знает	Строение, химический и минеральный состав земной коры, физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород.
	Умеет	Определять физико-технические параметры горных пород.
	Владеет	Общими принципами влияния минерального состава и строения на свойства горных пород и основными правилами изучения физико-технических свойств.
<b>ОПК-9</b> – Владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	Знает	Воздействие внешних физических полей на свойства горных пород и методы управления свойствами и состоянием массива.
	Умеет	Оценить механическое состояние массива горных пород, выбрать методы управления этим состоянием.
	Владеет	Методами воздействия на свойства горных пород и управления состоянием массива.
<b>ПК-1</b> - Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные свойства горных пород
	Умеет	Определять физико-механические свойства горных пород в лабораторных условиях
	Владеет	Навыками определения геомеханических свойств горных пород в лабораторных условиях

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту», разработана для студентов I, II, III курса по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация «Шахтное и подземное строительство» в соответствии с требованиями образовательного стандарта самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам выбора вариативной части блока Дисциплины (модули)».

Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется на I, II, III курсе в 2,3,4,5,6 семестрах.

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» последовательно связана со следующими дисциплинами «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности», «Психология и педагогика».

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

### **Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

– способность владения современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

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

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

## **Аннотация учебной дисциплины «Технологии подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.1.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 18 часов и самостоятельная работа студента 36 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Технологии подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Геология», «Физика горных пород», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Разработка угольных и рудных месторождений». Дисциплина изучает основные виды подземных и открытых геотехнологий разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний в области технологий ведения горно-строительных (горно-капитальных), подготовительных и очистных работ при подземной и открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

### **Задачи:**

- изучение технологий ведения горно-капитальных, подготовительных и очистных работ при подземной разработке месторождений полезных ископаемых;
- изучение технологий ведения горно-строительных, подготовительных и очистных работ при ведении открытых горных работ;
- изучение открытых и подземных геотехнологий разработки россыпных месторождений.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

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;

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

ОПК-9 - 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;

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

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

ПК-4 - готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	основные виды подземных и открытых геотехнологий разработки твердых месторождений полезных ископаемых
	Умеет	выполнять и обосновывать параметры подземных и открытых геотехнологий при установлении рациональных параметров горнокапитальных, подготовительных и очистных работ при освоении запасов месторождений твердых полезных ископаемых
	Владеет	базовыми принципами формирования элементов открытых и подземных геотехнологий при разработке месторождений твердых полезных ископаемых
<b>ПК-19</b> готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	методы, основные способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых
	Умеет	выбирать и обосновывать способ отработки запасов месторождений полезных ископаемых с различными условиями залегания
	Владеет	основными методами обоснования и выбора способа отработки запасов месторождений твердых полезных ископаемых и определения основных технико-экономических параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видеоматериалов при изложении лекционного материала; метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

## **Аннотация учебной дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.1.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 18 часов и самостоятельная работа студента 36 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Горное дело и окружающая среда», «Безопасность жизнедеятельности», «Геология», «Основы горного дела». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения других дисциплины. Дисциплина предназначена для формирования у студента представлений о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном освоении недр.

### **Цели изучения дисциплины:**

- изучить ресурсосберегающие технологии производства различных видов строительных материалов, в т.ч. при разработке техногенных месторождений, и их применение в шахтном и подземном строительстве.
- изучение прогрессивных тенденций развития технологий производства строительных материалов, с учетом изменения их свойств с целью достижения конструктивного эффекта в сочетании экологической безопасностью их производства.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение проблем накопления промышленных отходов и пути их решения;
- ознакомление с классификацией техногенных материалов промышленности;
- изучение основных способов переработки техногенных материалов;
- изучение способов создания малоотходных технологий;
- изучение ресурсосберегающих и малоотходных технологии производства на примере важнейших видов строительных материалов (природного камня, керамики, стекла, бетона, полимеров и др.);
- перспективные пути решений создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий при производстве современных строительных материалов.

Для успешного изучения дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-3</b> владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	основные принципы формирования техногенных месторождений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых
	Умеет	обосновывать выбор технологических параметров ресурсосберегающих и малоотходных технологий разработки природных и техногенных месторождений
	Владеет	методами обоснования и выбора параметров геотехнологий при разработке запасов природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых
<p><b>ПК-19</b> готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	основные методы разработки инновационных решений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых
	Умеет	выбирать и обосновывать инновационные способы отработки запасов месторождений полезных ископаемых с различными условиями залегания
	Владеет	основными методами разработки инновационных решений обоснования и выбора способа отработки запасов месторождений твердых полезных ископаемых и определения основных технико-экономических параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала; метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

## **Аннотация учебной дисциплины «Информационные технологии в подземном строительстве»**

Дисциплина «Информационные технологии в подземном строительстве» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.2.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 54 часа, в том числе на подготовку к экзамену отведено 27 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

В структуру дисциплины входят: ознакомление с существующим программным обеспечением в области планирования и ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; изучение и получение навыков работы с интегрированными компьютерными системами общего назначения, а также специализированными пакетами и программами; получение навыков планирования при ведении горно-строительных работ.

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

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы, технологию и проектирование горных работ при проведении выработок различного назначения на горных предприятиях и строительстве подземных объектов, горнотехнических зданий и сооружений на земной поверхности.

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

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы навыков работы со специализированным программным обеспечением по сопровождению горных работ в периоды проектирования, строительства и эксплуатации подземных сооружений различного назначения, в том числе горных предприятий с подземным способом добычи.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с современным программным обеспечением для сопровождения горных работ на всех этапах их осуществления;
- приобретение навыков работы со специализированным программным обеспечением общего назначения;

- приобретение навыков работы со специализированными пакетами и программами для проектирования и планирования горно-строительных работ.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в подземном строительстве» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

**ОПК-7** – Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> –Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Основные приемы работы с базами данных, основы компьютерной безопасности
	Умеет	Находить и использовать в своей деятельности информационные и библиографические базы данных с учетом требований информационной безопасности
	Владеет	Навыками информационной и библиографической культуры при работе с базами данных с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности
<b>ОПК-7</b> –Умение пользоваться компьютером как средством	Знает	Программное обеспечение общего назначения, используемого для разработки технической документации и выполнения расчетов

вом управления и обработки информационных массивов	Умеет	Пользоваться программным обеспечением общего назначения для разработки научно-технической и графической документации, выполнять необходимые расчеты
	Владеет	Навыками работы с программным обеспечением общего назначения для разработки научно-технической и графической документации, обработки информационных массивов
<b>ПК-22</b> –Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Знает	Архитектуру компьютера, программные продукты общего и специального назначения для моделирования горных работ, выполнения технико-экономических расчетов
	Умеет	Пользоваться программными продуктами общего и специального назначения для моделирования горно-строительных работ
	Владеет	Навыками работы со специализированным программным обеспечением и геоинформационными системами и комплексами, используемыми для проектирования горных и горно-строительных работ, системного технико-экономического анализа прорабатываемых вариантов горно-строительных работ, оценки, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в подземном строительстве» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения презентации и видеоматериалы, метод мозгового штурма.

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

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.2.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 54 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Управление состоянием массива» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Геология», «Геодезия», «Основы горного дела», «Физика горных пород», «Геомеханика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» и других. Дисциплина предназначена для формирования у студента системы знаний по использованию информационных технологий при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

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;

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-9</b> владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	Знает	основные закономерности и свойства горных пород, необходимые для производства горнотехнических расчетов и разработки графической документации
	Умеет	использовать методы анализа, закономерности поведения горных пород при разработке алгоритмов расчетов в горнотехнических задачах и разработке графической документации
	Владеет	навыками использования аналитических методов при строительстве подземных сооружений с учетом закономерностей поведения горных пород и способов управления их свойствами
<p><b>ОПК-7</b>–Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</p>	Знает	Программное обеспечение общего назначения, используемого для расчетов крепей и прогнозирования поведения горных пород при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Пользоваться программным обеспечением общего назначения для расчетов крепей и прогнозирования поведения горных пород при строительстве и эксплуатации подземных объектов, выполнять необходимые расчеты

	Владеет	Навыками работы с программным обеспечением общего назначения для расчетов крепей и прогнозирования поведения горных пород при строительстве и эксплуатации подземных объектов, обработки информационных массивов
<b>ПК-22</b> –Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Знает	программные продукты общего и специального назначения для моделирования массива горных пород
	Умеет	Пользоваться программными продуктами общего и специального назначения для моделирования массива горных пород при обосновании паспортов крепления выработок подземных сооружений
	Владеет	Навыками работы со специализированным программным обеспечением и геоинформационными системами и комплексами, используемыми для проектирования горных и горно-строительных работ, системного технико-экономического анализа прорабатываемых вариантов горно-строительных работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление состоянием массива» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видеоматериалов при изложении лекционного материала; метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

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

Дисциплина «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.3.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 32 часа, практические занятия 32 часа, самостоятельная работа студента 80 часов, в том числе на подготовку к экзамену отведено 27 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Геология», «Физика горных пород», «Механизация горно-строительных работ», «Геодезия», «Маркшейдерское дело», «Основы горного дела», «Геомеханика». Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы ведения горно-строительных работ.

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

ОПК-9 – Владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и

переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные принципы оценки горно-геологических условий строительства подземных сооружений
	Умеет	На основе знаний горно-геологических условий принимать технологические решения при строительстве подземных сооружений
	Владеет	Навыками получения геологических данных о вмещающем массиве и изменениях в нем в процессе строительства и эксплуатации подземных сооружений
<b>ПК-5</b> – Готовность демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные методы разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-5.2</b> – Готовность 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	Знает	Основные принципы сравнительной технико-экономической оценки вариантов объемно-планировочных решений строительства и эксплуатации городских подземных объектов
	Умеет	Производить расчеты параметров инженерных конструкций городских подземных сооружений и на их основе выполнять технико-экономическую оценку принятых решений
	Владеет	Навыками расчета параметров инженерных конструкций и планировочных решений и их технико-экономическим обоснованием при

конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений на поверхности		строительстве и эксплуатации городских подземных объектов
<b>ПСК-5.3</b> – 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	Знает	Методы разработки технологических схем и календарных планов при строительстве городских подземных сооружений.
	Умеет	Обосновывать комплексную механизацию горно-строительных работ с учетом их экологичности и технологической безопасности
	Владеет	Навыками разработки технологии и комплексной механизации горно-строительных работ с обоснованием экологической безопасности принимаемых решений при строительстве городских подземных сооружений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Строительство, реконструкция и эксплуатация городских подземных сооружений» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

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

Дисциплина «Строительство и реконструкция горных предприятий» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.3.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 32 часа, практические занятия 32 часа, самостоятельная работа студента 80 часов, в том числе на подготовку к экзамену отведено 27 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Геология», «Физика горных пород», «Механизация горно-строительных работ», «Геодезия», «Маркшейдерское дело», «Основы горного дела», «Геомеханика». Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы ведения горно-строительных работ.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний по способам строительства и реконструкции выработок горных предприятий с подземным способом добычи.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение технологий проведения горизонтальных вскрывающих, подготовительных и нарезных выработок горных предприятий;
- изучение технологий проведения наклонных вскрывающих, подготовительных и нарезных выработок горных предприятий;
- изучение способов механизации проходческих и горно-восстановительных работ на предприятиях с различными горно-геологическими условиями разработки месторождений;
- изучение технологий реконструкции подземных рудников.

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные принципы оценки горно-геологических условий строительства и эксплуатации горных предприятий с подземным способом добычи
	Умеет	На основе знаний горно-геологических условий принимать технологические решения при строительстве горных предприятий
	Владеет	Навыками получения геологических данных о вмещающем массиве и изменениях в нем в процессе строительства и реконструкции горных предприятий
<b>ПК-5</b> – Готовность демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные методы разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных горнодобывающих предприятий
	Умеет	Разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных горнодобывающих предприятий
	Владеет	Навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки при строительстве и эксплуатации подземных горнодобывающих предприятий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Строительство и реконструкция горных предприятий» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Механизация горно-строительных работ»**

Дисциплина «Механизация горно-строительных работ» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.4.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 18 часов, лабораторные занятия 18 часов, самостоятельная работа студента 36 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

В структуру дисциплины входят: изучение способов механизации производственных процессов при проведении горных выработок в различных горно-геологических условиях, методик расчета по обоснованию и выбору технологического оборудования с необходимыми конструктивными параметрами.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения: «Геология», «Физика горных пород», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Основы горного дела».

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

Изучение дисциплины предусматривает изучение общих вопросов организации горно-строительных работ, механизации горных работ при проведении горизонтальных и наклонных выработок, а также вертикальных стволов в различных горно-геологических условиях.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний по техническому обеспечению горно-строительных работ при строительстве подземных сооружений различного назначения в сложных горно-геологических условиях.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение основных направлений в механизации горно-строительных работ;
- овладение методиками расчетов теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений (станции метрополитенов, авто- и железнодорожных тоннелей и др.);
- знакомство с новейшими видами машин и механизмов, применяемых при горно-строительных работах в области подземного строительства.

Для успешного изучения дисциплины «Механизация горно-строительных работ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	основные направления в механизации горно-строительных работ; технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых
	Умеет	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
	Владеет	методиками расчетов теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений
<b>ПК-19</b> - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации	Знает	основные методы выбора погрузочно-транспортного оборудования
	Умеет	выбирать основные виды погрузочно-транспортного оборудования и разрабатывать технологические транспортные схемы

подземных объектов	Владеет	навыками проектирования логистических транспортных схем горных и горно-строительных предприятий
<b>ПСК-5.3</b> – 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	Знает	виды машин и механизмов, применяемых при горно-строительных работах в области подземного строительства
	Умеет	производить расчеты теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений (станции метрополитенов, авто- и железнодорожных тоннелей и др.);
	Владеет	навыками выбора техники и технологий горно-строительных работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механизация горно-строительных работ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

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

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.4.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, лабораторные занятия 18 часов, практические занятия 18 часов и самостоятельная работа студента 36 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Транспортные машины» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Геология», «Физика горных пород», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы горного дела». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Шахтное и подземное строительство» и других. Дисциплина изучает способы механизации производственных процессов при проведении горных выработок, методик расчета по обоснованию и выбору технологического оборудования с необходимыми конструктивными параметрами.

### **Цели дисциплины:**

- научить студентов рассчитывать и применять транспортные машины, в специфических условиях карьеров и разрезов.
- ознакомление студентов с работой автомобильного, железнодорожного и непрерывного транспорта
- обучить методикам расчета и выбора транспорта для определенных условий работы.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных направлений развития рудничного транспорта;
- овладение методиками расчетов теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений и на горных предприятиях;
- знакомство с новейшими видами машин и механизмов, применяемых при горно-строительных работах, при проведении горно-капитальных и подготовительных выработок на горных предприятиях.

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> 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	Знает	основные принципы формирования комплексов транспортных машин
	Умеет	выполнять расчеты и обосновывать технологические схемы горнотранспортного оборудования с обеспечением высокого уровня автоматизации производственных процессов
	Владеет	навыками расчетов при обосновании и выборе технологических схем горнотранспортного оборудования для обеспечения проведения горных выработок различного назначения
<b>ПК-3</b> владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	основные принципы проектирования автоматизированных систем управления транспортными машинами на горных предприятиях
	Умеет	обосновывать технологические решения при обосновании и выборе автоматизированных систем управления технологическими транспортными процессами при производстве горно-строительных, проходческих и ремонтно-восстановительных работ
	Владеет	навыками формирования и внедрения автоматизированных систем управления при внедрении транспортного оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Транспортные машины» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видеоматериалов; метод мозгового штурма.

## **Аннотация учебной дисциплины «Основы физико-химической геотехнологии»**

Дисциплина «Основы физико-химической геотехнологии» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.5.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов, самостоятельная работа студента 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Основы физико-химической геотехнологии» предназначена для формирования у студентов целостного системного представления о современных технологиях воздействия на массив горных пород при строительстве подземных объектов и при освоении запасов месторождений полезных ископаемых физико-химическими способами.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Химия», «Физика», «Геология», «Обогащение полезных ископаемых», «Основы горного дела».

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Основы физико-химической геотехнологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 – владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Знает	Принципы и методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр с помощью физико-химической геотехнологии
	Умеет	Обосновывать и применять методы физико-химической геотехнологии для различных видов полезных ископаемых в различных горно-геологических и горнотехнических условиях обоснование и при строительстве подземных объектов
	Владеет	Навыками обоснования технологических схем физико-химической геотехнологии при вскрытии и освоении месторождений полезных ископаемых и строительстве подземных объектов

<b>ПК-3</b> – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные способы геотехнологического воздействия на горный массив при строительстве подземных объектов и разработке месторождений полезных ископаемых
	Умеет	Обосновывать и применять методы физико-химической геотехнологии при воздействии на вмещающий массив при строительстве подземных объектов и разработке месторождений твердых полезных ископаемых
	Владеет	Навыками обоснования и методами расчета основных параметров геотехнологических схем воздействия на вмещающий массив при строительстве подземных объектов и разработке месторождений твердых полезных ископаемых
<b>ПК-4</b> – готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	Основные процессы при воздействии на вмещающий горный массив геотехнологическими методами
	Умеет	Управлять процессами воздействия на вмещающий горный массив при использовании геотехнологических методов воздействия, в том числе при чрезвычайных ситуациях
	Владеет	Навыками технического руководства процессами физико-химической геотехнологии при их использовании в подземном строительстве и разработке месторождений твердых полезных ископаемых

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Основы физико-химической геотехнологии» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.5.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 54 часа. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Разработка угольных и рудных месторождений» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Геология», «Основы горного дела». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Технологии подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых» и других. Дисциплина изучает основные виды подземных геотехнологий разработки угольных и рудных месторождений.

### **Цели дисциплины:**

- формирование базовой системы теоретических и практических знаний и умения рационально применять их при освоении минерально-сырьевых ресурсов.
- изучение специфических особенностей производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений, влияющих на выбор строительных геотехнологий при освоении георесурсного потенциала недр.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение особенности выполнения основных технологических процессов при освоении месторождений открытым и подземным способами;
- технологию и комплексную механизацию горно-строительных и очистных работ при открытой и подземной разработке рудных и пластовых месторождений.
- получение навыков решения задач по обоснованию и выбору способов вскрытия, подготовки и разработки, определению производительности технологического оборудования и систем разработки.

Для овладения дисциплиной «Разработка угольных и рудных месторождений» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Знает	сырьевую базу, условия залегания, особенности выполнения основных технологических процессов.
	Умеет	обосновать систему разработки и рассчитать параметры ее элементов, схему и систему вскрытия рабочих горизонтов.
	Владеет	способностью разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горных работ
<b>ПК-3</b> владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	технологию и комплексную механизацию горных работ на карьерах горнорудных и угольных отраслей.
	Умеет	сформировать комплексы основного и вспомогательного оборудования и рассчитать схемы экскавации и эксплуатационную производительность комплекса при разработке конкретных рудных и угольных месторождений.
	Владеет	методами горно-геометрического анализа карьерных полей для построения и последующего регулирования календарного плана горных работ по освоению месторождения.
<b>ПК-4</b> готовность осуществлять техническое руководство горными и	Знает	особенности выполнения основных технологических процессов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.
	Умеет	принимать решения в соответствии с требованиями

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		правил техники эксплуатации и Федеральных норм и правил в области промбезопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом».
	Владеет	способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям техническим условиям и документам промбезопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

Для формирования профессиональных компетенций в изучении дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений» при изложении материала методы активного/интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Строительные материалы»**

Дисциплина «Строительные материалы» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.6.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, самостоятельная работа студента 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

В структуру дисциплины входят: изучение вещественного и химического состава строительных материалов, изучение их прочностных характеристик и физических свойств, области применения в строительстве подземных сооружений различного назначения.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Геология», «Химия», «Физика», «Физика горных пород», «Основы горного дела», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Прикладная механика».

**Цель** изучения дисциплины – усвоение студентами знаний в области расчета и использования в горном деле различных строительных материалов при проведении горных выработок в строительстве подземных сооружений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных видов строительных материалов, применяемых в подземном строительстве;
- изучение химического состава, прочностных свойств и характера взаимодействия строительных материалов с окружающей средой;
- получение навыков расчета состава строительных материалов с учетом обеспечения требуемых прочностных характеристик для конкретных горно-геологических условий подземного строительства;
- изучение вопросов техники безопасности и охраны труда при работе со строительными материалами.

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

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-1</b> – Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Осуществлять выбор строительных материалов при строительстве и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях
	Владеет	Навыками обоснования и выбора строительных материалов с учетом горно-геологических условий строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные принципы возведения строительных конструкций при строительстве подземных объектов
	Умеет	Обосновывать принятие технологических решений при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Основными принципами выбора строительных материалов в соответствии с принятыми технологиями строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-19</b> – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	Состав и основные этапы проектных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Принимать решения по выбору строительных материалов на этапе проектирования для строительства и эксплуатации подземных объектов

ектов	Владеет	Навыками выбора строительных материалов при проектировании строительства подземных объектов
-------	---------	---

В рамках дисциплины «Строительные материалы» согласно учебному плану применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

## **Аннотация учебной дисциплины «Транспортные системы горных предприятий»**

Дисциплина «Транспортные системы горных предприятий» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.6.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 18 часов, лабораторные работы 18 часов, самостоятельная работа студента 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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

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

### **Задачи** дисциплины:

- изучение основных критериев оценки эффективности технических транспортных систем и методов разработки экономико-математических моделей, применяемых для оптимизации их параметров.

- получение навыков расчетов грузопотоков;

- получение навыков обоснования и выбора видов и типов горнотранспортных машин и оборудования для конкретных условий горных и горно-строительных предприятий;

- изучение методов принятия оптимальных решений при проектировании транспортных систем горных предприятий и горно-строительных организаций.

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

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

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> – Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	Основные системы автоматизированного управления транспортными системами и диспетчеризации горных предприятий
	Умеет	Обосновывать выбор автоматизированных систем управления транспортными системами горных предприятий
	Владеет	Навыками формирования автоматизированных систем управления транспортными системами горных предприятий
<b>ПК-3</b> – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные принципы формирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве подземных объектов
	Умеет	Обосновывать принятие технологических решений о формировании транспортных систем горных предприятий и подземных объектов
	Владеет	Основными принципами выбора транспортных систем и их транспортного оборудования в соответствии с принятыми технологиями эксплуатации горных предприятий и подземных объектов

В рамках дисциплины «Транспортные системы горных предприятий» согласно учебного плана применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

## **Аннотация учебной дисциплины «Основы научных исследований в горном деле»**

Дисциплина «Основы научных исследований» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к факультативным дисциплинам учебного плана (индекс ФТД.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов, 1 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены практические занятия 9 часов, самостоятельная работа студента 27 час, форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

В структуру дисциплины входит изучение методов проведения Научных исследований, позволяющих систематизировать и объяснить совокупность природных и искусственно созданных объектов, используемых в горном деле. Система научных исследований включает в себя представления о производственных, природных, социально-экономических и других объектов освоения недр. Их изучение и интерпретация осуществляется систематизацией, анализом, обобщением и оценкой характеристик объектов и явлений, а также значения их изменений в рамках системы.

Научные исследования осуществляют при изучении закономерностей развития и оценке параметров геосистем в связи с проблемами освоения недр.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Физика горных пород», «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Аэрология горных предприятий», «Строительные материалы», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле».

**Цель** изучения дисциплины – освоение студентами методических основ ведения научных исследований в горном деле.

**Задачи** дисциплины:

- изучение видов исследований при проведении научно-исследовательских работ, основных методов прогнозирования при составлении планов развития науки и техники;
- освоение методов математической статистики при обработке экспериментальных данных;
- изучение требований к содержанию и оформлению отчета о НИР.

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

ОПК-1 - способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-20</b> – умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Знает	современные методы ведения научных исследований и разработки научной и технической документации
	Умеет	оценивать свойства горных пород, с образцами которых проводятся эксперименты; обрабатывать результаты научных наблюдений, готовить научную и техническую документацию
	Владеет	методами постановки эксперимента и обработки результатов экспериментальных данных в соответствии с требованиями нормативной документации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы научных исследований» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация учебной дисциплины «Основы проектной деятельности в горном деле»**

Дисциплина «Основы проектной деятельности в горном деле» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к факультативным дисциплинам учебного плана (индекс ФТД.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов, 1 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены практические занятия 9 часов, самостоятельная работа студента 27 час, форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

**Цель изучения дисциплины** - подготовка квалифицированных специалистов способных на основе приобретенных компетенций осуществлять проектную деятельность в области горного дела.

### **Задачи:**

- изучить особенности проектирования подземных объектов;
- изучить организацию проектирования, этапы проектирования, структуру проектной документации;
- изучить структуру рабочей документации;
- ознакомиться с порядком согласования проектной документации в области горного дела.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле».

Для успешного изучения дисциплины «Основы проектной деятельности в горном деле» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	состав и порядок разработки согласования проектной документации
	Умеет	вести поиск нормативной технической документации и использовать ее при ведении проектных работ
	Владеет	навыками разработки проектной документации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектной деятельности в горном деле» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.