

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело
Специализация: Взрывное дело
Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)
Форма обучения: Очная
Институт: Инженерный химико-технологический институт
Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Технология твердых химических веществ»
Курс; семестр 3-4; 6, 7

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	54	1,5
Лабораторная работа	18	0,5
Практическое занятие	36	1
Контроль самостоятельной работы	54	1,5
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации: Зачет (6 сем), Экзамен (7 сем)	27	0,75
Всего	252	7

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 987 от 12.08.2020) по специальности 21.05.04 Горное дело для специализации «Взрывное дело» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.Ш. Гарифуллин

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Горные машины и оборудование» являются:

- а) формирование знаний об основных типах современных горных машин и оборудования в производстве добычи полезных ископаемых;
- б) обучение организации и проектированию технологического процесса в производстве добычи полезных ископаемых с использованием современных горных машин и оборудования;
- в) умение оценивать технологические возможности различных типов современных горных машин и оборудования, производить расчет основных технологических характеристик горных машин и оборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Горные машины и оборудование» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Взрывное дело» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Горные машины и оборудование» обучающийся по специальности 21.05.04 «Горное дело» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Механика сплошных сред
2. Нефтегазовая геотехнология
3. Подземная геотехнология

Дисциплина «Горные машины и оборудование» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Аэрология горных предприятий
2. Основы проектной деятельности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку проектных решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, реализовывать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, использовать информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ

ПК-3.1. Знает современные научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии производства буровзрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств механизации, методы оптимизации проектных решений

ПК-3.2. Умеет проводить технико-экономическую оценку проектных решений при выборе эффективной и безопасной технологии производства буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; умеет разрабатывать и реализовывать технические предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, обеспечивающие повышение эффективности и безопасности использования энергии взрыва в конкретных горно-геологических и производственных условиях

ПК-3.3. Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектируемых буровых и взрывных работ, работ со взрывчатыми материалами; навыками использования информационных технологий для выбора, обоснования и проектирования оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- конструкции, принцип действия современных горных машин и оборудования в производстве добычи полезных ископаемых;
- общие принципы повышения производительности и надежности горных машин и оборудования;
- современные научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии производства буровзрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств механизации, методы оптимизации проектных решений.

Уметь:

- оценивать технологические возможности горных машин и оборудования и определять их основные технологические параметры;
- проводить расчет основных элементов горных машин;
- проводить технико-экономическую оценку проектных решений при выборе эффективной и безопасной технологии производства буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами; умеет разрабатывать и реализовывать технические предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, обеспечивающие повышение эффективности и безопасности использования энергии взрыва в конкретных горно-геологических и производственных условиях.

Владеть:

- принципами выбора оптимальных параметров работы горных машин и оборудования в зависимости от условий производства добычи полезных ископаемых;
- навыками оценки технического состояния горных машин и оборудования;
- навыками оценки основных технико-экономических показателей проектируемых буро-вых и взрывных работ, работ со взрывчатыми материалами; навыками использования информационных технологий для выбора, обоснования и проектирования оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в дисциплину ГМО	6	2			6	4	Собеседование
2.	Способы бурения шпуров и скважин	6	6		8	7	12	Лабораторная работа; Собеседование
3.	Перфораторы.	6	6	3	6	7	12	Лабораторная

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								работа; Практические занятия; Реферат; Собеседование
4.	Горные сверла	6	4	6	4	7	8	Лабораторная работа; Практические занятия; Собеседование
	Итого по семестру	6	18	9	18	27	36	Зачет
1.	Буровые станки и установки для подземных горных работ	7	6	6		3	3	Практические занятия; Собеседование
2.	Буровые станки и установки для открытых горных работ	7	6	6		3	3	
3.	Буропогрузочные машины для подземных горных работ	7	4			3	3	Реферат; Собеседование
4.	Буровой инструмент	7	8	6		3	3	Практические занятия; Собеседование
5.	Общие сведения о машинах и оборудовании для подземных и открытых работ	7	4			4	3	Собеседование
6.	Техническое состояние и надежность буровых машин	7	4	6		3	3	Практические занятия; Собеседование
7.	Охрана труда и окружающей среды при бурении взрывных скважин	7	2			4	3	Реферат; Собеседование
8.	Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ	7	2	3		4	6	Практические занятия; Собеседование; Экзамен
	Итого по семестру	7	36	27		27	27	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в дисциплину ГМО	2	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание.	ПК-3.1 ПК-3.2
2.	Способы бурения шпуров и скважин	6	Классификация способов	ПК-3.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			бурения. Области применения различных способов бурения. Теория разрушения горных пород.	ПК-3.2
3.	Перфораторы.	6	Классификация перфораторов. Устройство и принцип работы перфораторов различных типов	ПК-3.1 ПК-3.2
4.	Горные сверла	4	Назначение, классификация, конструкция, область применения горных свёрел.	ПК-3.1 ПК-3.2
5.	Буровые станки и установки для подземных горных работ	6	Назначение, классификация и устройство различных типов шахтных буровых станков и установок.	ПК-3.1 ПК-3.2
6.	Буровые станки и установки для открытых горных работ	6	Классификация, назначение и устройство станков и установок для открытых горных работ	ПК-3.1 ПК-3.2
7.	Буропогрузочные машины для подземных горных работ	4	Классификация, конструктивное исполнение и принцип работы буропогрузочных машин для подземных горных работ	ПК-3.1 ПК-3.2
8.	Буровой инструмент	8	Назначение инструментов и предъявляемые к ним требования. Классификация горных инструментов. Элементы и параметры горного бурового инструмента.	ПК-3.1 ПК-3.2
9.	Общие сведения о машинах и оборудовании для подземных и открытых работ	4	Общие сведения о машинах и оборудовании для подземных и открытых работ	ПК-3.1 ПК-3.2
10.	Техническое состояние и надежность буровых машин	4	Основные причины и виды поломок буровых машин. Влияние условий эксплуатации на надежность буровых машин. Показатели надежности буровых машин и их определение.	ПК-3.1 ПК-3.2
11.	Охрана труда и окружающей среды при бурении взрывных скважин	2	Техника безопасности при бурении шпуров и скважин. Охрана окружающей среды при бурении шпуров и скважин.	ПК-3.1 ПК-3.2
12.	Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ	2	Расчет производительности буровых станков. Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ.	ПК-3.1 ПК-3.2
	ВСЕГО	54		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Перфораторы.	3	Расчет перфораторов. Расчет основных узлов перфораторов различных типов. Расчет усилий возникающих при перфорировании шпуров Расчет производительности переносных перфораторов.	ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Горные сверла	6	Расчет основных параметров горных	ПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
			горных сверл. Расчет параметров бурения шпуров сверлами	ПК-3.3
3.	Буровые станки и установки для подземных горных работ	6	Расчет режимных параметров буровой установки для подземных работ УБШ-121. Вы-полнить графический чертеж установки	ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Буровые станки и установки для открытых горных работ	6	Расчет режимных параметров бурения бурового станка НКР-100МА с погружным пневмоударником ПП-105-2,4.Выполнить графический чертеж пневмоударника	ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Буровой инструмент	6	Расчет усилий на резце при сверлении шпуров. Выполнить графический чертеж рабочих площадок и схему действующих сил на буровом резце	ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Техническое состояние и надежность буровых машин	6	Определение надежности горных машин, комплексов и агрегатов	ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ	3	Расчет производительности буровых станков. Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ.	ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	36		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Способы бурения шпуров и скважин	8	Расчет ручных бурильных машин вращательного действия. Приобретение начальных навыков выбора оборудования и инструмента для бурения шпуров.	ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Перфораторы.	6	Расчет внешнего цикла машин ударного действия.	ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Горные сверла	4	Расчет усилий на сверлах при сверлении шпуров. Выполнить графический чертеж рабочих площадок и схему действующих сил на сверлах	ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в дисциплину ГМО	4	проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Способы бурения шпуров и скважин	12	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Перфораторы	12	написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
			теоретического материала	
4.	Горные сверла	8	подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Буровые станки и установки для подземных горных работ	3	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Буровые станки и установки для открытых горных работ	3	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Буропогрузочные машины для подземных горных работ	3	написание реферата, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8.	Буровой инструмент	3	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9.	Общие сведения о машинах и оборудовании для подземных и открытых работ	3	проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10.	Техническое состояние и надежность буровых машин	3	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
11.	Охрана труда и окружающей среды при бурении взрывных скважин	3	написание реферата, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
12.	Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ	6	подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	63		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в дисциплину ГМО	6	опрос	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Способы бурения шпуров и скважин	7	опрос, прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Перфораторы	7	опрос, прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Горные сверла	7	опрос, прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Буровые станки и установки для подземных горных работ	3	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Буровые станки и установки для открытых горных работ	3	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Буропогрузочные машины для подземных горных работ	3	опрос, проверка реферата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8.	Буровой инструмент	3	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9.	Общие сведения о машинах и	4	опрос	ПК-3.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	оборудовании для подземных и открытых работ			ПК-3.2 ПК-3.3
10.	Техническое состояние и надежность буровых машин	3	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
11.	Охрана труда и окружающей среды при бурении взрывных скважин	4	опрос, проверка реферата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
12.	Расчет норм выработки и себестоимости буровых работ	4	опрос, прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Горные машины и оборудование» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Собеседование	4	0	18
Лабораторная работа	3	45	51
Практические занятия	2	6	10
Реферат	1	9	21
Итого		60	100
7-й семестр			
Собеседование	8	0	10
Практические занятия	5	20	30
Реферат	2	16	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Горные машины и оборудование» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
И. И. Демченко, И.С. Плотников, Горные машины карьеров [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015	http://znanium.com/go.php?id=550516 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Д. Буткин, И. И. Демченко, Буровые машины и инструменты [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	http://znanium.com/go.php?id=441572 Режим доступа: по подписке КНИТУ

А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, Горные машины и оборудование подземных разработок [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014	http://znanium.com/go.php?id=505977 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. С. Войтенко, А. Д. Смычкин, Технология и техника бурен.: Уч. пос.: В 2ч. Ч.1/В.С.Войтенко-ИНФРА-М;Нов. зн.,2013-237с (п) [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013	http://znanium.com/go.php?id=412195 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И.В. Деревяшкин, Е.А. Кононенко, Гидромеханизация открытых горных работ. Гидромониторно-землесосные комплексы [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=982781 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, Монтаж горных машин и оборудования [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	http://znanium.com/go.php?id=442081 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Демченко, С. Б. Васильев, Выемочно-погрузочные машины [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011	http://znanium.com/go.php?id=441977 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Кологривко, Маркшейдерское дело. Подземные горные работы [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2011	http://znanium.com/go.php?id=212115 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. В. Нескоромных, Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	http://znanium.com/go.php?id=442586 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. И. Старостин, Н.В. Короновский, Геология для горного дела [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com/go.php?id=541418 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Горные машины и оборудование» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Горные машины и оборудование»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы комплекты электронных презентаций работ; плакаты – схемы оборудования (по отдельным темам); демонстрационные приборы; средства мониторинга (образцы выполненных отчетов по лабораторным работам) и т.д.

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций,

б. аудитории (И1-209 и И2-317), оснащенные презентационной техникой (проектор, эк-ран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные и практические работы (учебные лаборатории кафедры ТТХВ):

а. лаборатория прессования материалов, оснащенная современным технологическим оборудованием по горному делу

б. лаборатория смешения материалов, оснащенная стендами для выполнения работ горному делу

г. лаборатория оптической микроскопии, оснащенная микроскопами для изучения структуры моно- и поликристаллических образцов горных пород

д. Расчетные лабораторные и практические работы проводятся в компьютерном классе каф. ТТХВ (аудитория И-325) с использованием специальных программных продуктов

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Горные машины и оборудование» составляет 14 ч.

В процессе освоения дисциплины «Горные машины и оборудование» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;

- лабораторные работы в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач с последующим обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах;

- практические работы в традиционной форме;

- информационные технологии (при защите реферата, выполнении лабораторных и практических работ).