

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«03» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«03» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Основы проведения разведочных выработок»

Составитель

**Серебряков А.О., доцент кафедры
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор
Нижеволжского управления Федеральной
службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору;
Левинтас А.Э., генеральный директор ООО
«Каспийская нефтяная компания»**

05.03.01 Геология

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Год приема

2025

Курс

4

Семестр

7

Астрахань - 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы проведения разведочных выработок» являются: изучение основ технологии и техники проведения геологоразведочных выработок (открытых и подземных горных выработок), формирование навыков разработки технической части проектов на разведку месторождений полезных ископаемых.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): приобретение студентами знаний и навыков по проектированию работ связанных с проведением геологоразведочных выработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основы проведения разведочных выработок» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Общая геология»; «Структурная геология»; «Инженерная геология»; «Геофизика»; «Основы ресурсоведения».

Знания: основные элементы горных выработок, термины и определения, характеризующие технику и технологию их сооружения; историю, проблемы и перспективы развития технологии проходки горных выработок; задачи, решаемые с помощью геологоразведочных выработок; теорию процесса разрушения горных пород при проведении геологоразведочных выработок; технические средства, инструмент и оборудование для сооружения геологоразведочных выработок; технологию проходки горных выработок; методику отбора проб горных пород и полезных ископаемых; основные аспекты негативного воздействия на экологию при сооружении геологоразведочных выработок и меры борьбы с ним.

Умения: определять физико-механические свойства горных пород; выбирать способ проходки и тип геологоразведочных выработок в зависимости от конкретных геолого-технических условий; выбирать оборудование и инструмент для сооружения горных выработок; рассчитывать оптимальные режимные параметры проходки горных выработок;

Навыки: методы построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач; математические методы решения естественнонаучных задач; методы анализа содержательной интерпретации полученных результатов.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Разработка нефтяных и газовых месторождений»; «Мониторинг разработки месторождений нефти и газа»; «Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

профессиональных (ПК): ПК–1. Способен обеспечивать проведение геолого-промысловых работ;

ПК–2. Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1.1. Сбор геолого-промысловой информации в соответствии с программой работ организации на нефтегазовых месторождениях	- законодательство Российской Федерации, нормы и правила в области промысловой геологии; регламенты, положения, инструкции и стандарты организации; методы получения геолого-промысловой информации	- проводить сбор геолого-промысловой информации; применять требования нормативных документов при сборе и систематизации геолого-промысловых данных; вести базу промысловых данных	- навыками сбора геолого-промысловой информации в соответствии с программой работ организации на нефтегазовых месторождениях
	ПК-1.2 Комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения	- основы геоинформационных систем; техника и технология проведения испытаний эксплуатационных скважин	- использовать программное обеспечение для работы с ГИС; подготавливать техническую документацию эксплуатационной скважины	- навыками комплексирования данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения
	ПК-1.3 Анализ полученной и обработанной геолого-промысловой информации, отбраковка некачественных данных	- особенности проведения изысканий в области промысловой геологии; правила учета и хранения геологических материалов	- анализировать и систематизировать геолого-промысловую информацию и производить отбраковку некачественных данных	- навыками анализа и систематизации полученной и обработанной геолого-промысловой информации; навыками оценки качества исследований в области промысловой геологии
	ПК-1.4 Предоставление информации для сводного отчета выполнения мероприятий по геолого-промысловым исследованиям	- правила оформления геологической документации	- собирать информацию и подготавливать отчетную документацию по добыче углеводородов	- навыками составления сводного отчета выполнения мероприятий по геолого-промысловым исследованиям

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2	ПК-2.1 Контроль соблюдения технологических режимов работы скважин	- технологические режимы и параметры работы скважин	- устанавливать технологический режим работы скважин и вести за ним контроль	- методами контроля и диагностики технического состояния и параметров работы скважин
	ПК-2.2 Прогнозирование оптимального дебита скважин	- основные принципы прогнозирования дебита скважин; влияние геологических и технологических факторов на динамику дебита скважин	- анализировать результаты исследования скважин на различных режимах	- навыками анализа и оценки эффективности эксплуатации скважин
	ПК-2.3 Мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин	- технологические процессы добычи углеводородного сырья	- осуществлять мониторинг состояния месторождения и скважин	- технологиями мониторинга и методами контроля эксплуатации месторождения и скважин

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очно-заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	18
- занятия лекционного типа, в том числе:	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	54
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Зачет – 7 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очно-заочной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

[illegible]

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>[по семестрам]</i>
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
ИТОГО за семестр:	-	-	18	-	-	-	-	54	72	-

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-2	
Тема 1. Горнотехнические характеристики и классификации горных пород. Типы горных выработок и их назначение	9	+	+	2
Тема 2. Способы проходки горных выработок	9	+	+	2
Тема 3. Выбор комплекса проходческого оборудования	9	+	+	2
Тема 4. Крепление горных выработок	9	+	+	2
Тема 5. Вентиляция горных выработок. Погрузка и транспортировка породы. Водоотлив. Освещение	9	+	+	2
Тема 6. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных выработок	9	+	+	2
Тема 7. Выбор технологической схемы проведения горных выработок	9	+	+	2
Тема 8. Организация горнопроходческих работ	9	+	+	2
Итого	72	8	8	16

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Горнотехнические характеристики и классификации горных пород. Типы горных выработок и их назначение

Общие положения по физическим свойствам и характеристики горных пород и их влиянию на технологию разведки месторождений полезных ископаемых. Методы изучения и определения свойств пород. Основные физико-технические, деформационные и прочностные характеристики пород. Горно-технологические свойства пород, факторы, влияющие на их изменение, метод их оценки. Классификации горных пород по крепости, буримости, трещиноватости, абразивности, взрываемости. Общие сведения о горных выработках. Элементы горных выработок, понятия и термины, классификация горных выработок (открытые, подземные).

Тема 2. Способы проходки горных выработок

Разрушение горных пород взрывом. Значение и объемы взрывных работ в геологоразведке. Виды взрывов. Механизм разрушения породы взрывом. Действие одиночного сосредоточенного заряда в

массиве породы. Понятие о детонации. Работа и КПД взрыва. Организация взрывных работ. Получение разрешений на право производства взрывных работ, правила безопасности при обращении с взрывчатыми материалами (ВМ), хранение и транспортировка ВМ. Геологическое и маркшейдерское обслуживание взрывных работ. Зоны опасных воздействий при взрыве. Буровзрывные работы (БВР) при сооружении горных выработок. Способы бурения шпуров. Оборудование. Бурильные машины. Удаление продуктов разрушения. Взрывные работы (взрывчатые вещества (ВВ), классификация ВВ, средства взрывания ВВ, конструкции шпуровых зарядов). Составление паспорта БВР. Правила ТБ при проведении БВР.

Тема 3. Выбор комплекса проходческого оборудования

Общие сведения о горнопроходческих машинах и комплексах. Машины и механизмы, применяемые при производстве горно-разведочных работ на дневной поверхности (экскаваторы, канавокопатели, бульдозеры, скреперные установки). Выбор оборудования, определение его фактической производительности, основные требования правил безопасности. Бурильные машины и установки, применяемые на открытых и подземных работах, их классификации, принцип работы, достоинства и недостатки, область применения, основные требования правил безопасности. Навесное бурильное оборудование. Породопогрузочные машины и проходческие комбайны, их конструктивные особенности и область применения. Оборудование для возведения крепи разведочных выработок. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных, наклонных и вертикальных разведочных выработок.

Тема 4. Крепление горных выработок

Естественное поле напряжений массива горных пород и проявления горного давления. Определение зон разрушения массива вокруг выработки и нагрузки на крепь. Типы и виды крепи. Требования к горной крепи. Материалы для крепления. Крепь горизонтальных подземных выработок. Расчет прочных размеров деревянной рамной крепи, набрызг-бетонной и анкерной крепи. Технология возведения крепи. Крепление вертикальных и наклонных разведочных выработок. Расчет прочных размеров венцовой крепи. Крепление устьев подземных выработок и их сопряжений. Понятие о паспорте крепления горной выработки.

Тема 5. Вентиляция горных выработок. Погрузка и транспортировка породы. Водоотлив. Освещение

Способы и схемы вентиляции. Оборудование и расчет вентиляции. Мероприятия по борьбе с пылью. Запыленность горных выработок как основной фактор заболевания горняков. Радон и взрывоопасные газы, их экологическая значимость. Погрузка горной породы в горизонтальных и вертикальных выработках. Рудничный транспорт. Водоотлив из горных выработок. Освещение горных выработок.

Тема 6. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных выработок
Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Загрязнение атмосферы при открытых горных выработках. Отрицательное воздействие геологоразведочных работ на окружающую среду. Мероприятия, снижающие вредное воздействие на окружающую среду геологоразведочных и горнодобывающих работ.

Тема 7. Выбор технологической схемы проведения горных выработок

Понятие о технологических схемах. Основные принципы выбора технологических схем. Технологические схемы проведения горизонтальных подземных выработок. Технологические схемы проведения наклонных горных выработок. Выбор технологической схемы проведения вертикальных стволов. Выбор схемы оснащения вертикальных стволов. Технология сооружения устьев вертикальных стволов и технологических отходов. Технология проведения горных выработок в сложных геологических и гидрогеологических условиях. Меры безопасности при проходке выработок.

Тема 8. Организация горнопроходческих работ

Определение состава проходческой бригады. Определение продолжительности трудовых процессов. Построение графика организации работ и выходов рабочих.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины «Основы проведения разведочных выработок» предусмотрено проведение практических занятий, выполнение самостоятельной работы.

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений и навыков для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Они составляют значительную часть объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала, помогают развить индивидуальные способности к самостоятельной работе с различными геологическими материалами, а также литературными источниками.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Как организационная форма обучения семинар представляет собой особое звено процесса обучения. Ведущей дидактической целью семинарских занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. Семинар ориентирует студентов на проявление большей самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1. Горнотехнические характеристики и классификации горных пород. Типы горных выработок и их назначение</i> Общие положения по физическим свойствам и характеристики горных пород и их влиянию на технологию разведки месторождений полезных ископаемых. Методы изучения и определения свойств пород. Основные физико-технические, деформационные и прочностные характеристики пород. Горно-технологические свойства пород, факторы, влияющие на их изменение, метод их оценки. Классификации горных пород по крепости, буримости, трещиноватости, абразивности, взрываемости. Общие сведения о горных выработках. Элементы горных выработок, понятия и термины, классификация горных выработок (отверстия подземные)	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
<i>Тема 2. Способы проходки горных выработок</i> Разрушение горных пород взрывом. Значение и объемы взрывных работ в геологоразведке. Виды взрывов. Механизм разрушения породы взрывом. Действие одиночного сосредоточенного заряда в массиве породы. Понятие о детонации. Работа и КПД взрыва. Организация взрывных работ. Получение разрешений на право производства	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию

взрывных работ, правила безопасности при обращении с взрывчатыми материалами (ВМ), хранение и транспортировка ВМ. Геологическое и маркшейдерское обслуживание взрывных работ. Зоны опасных воздействий при взрыве. Буровзрывные работы (БВР) при сооружении горных выработок. Способы бурения шпуров. Оборудование. Бурильные машины. Удаление продуктов разрушения. Взрывные работы (взрывчатые вещества (ВВ), классификация ВВ, средства взрывания ВВ, конструкции шпуровых зарядов). Составление паспорта БВР. Правила ТБ при проведении БВР.		
<i>Тема 3. Выбор комплекса проходческого оборудования</i> Общие сведения о горнопроходческих машинах и комплексах. Машины и механизмы, применяемые при производстве горно-разведочных работ на дневной поверхности (экскаваторы, канавокопатели, бульдозеры, скреперные установки). Выбор оборудования, определение его фактической производительности, основные требования правил безопасности. Бурильные машины и установки, применяемые на открытых и подземных работах, их классификации, принцип работы, достоинства и недостатки, область применения, основные требования правил безопасности. Навесное бурильное оборудование. Породопогрузочные машины и проходческие комбайны, их конструктивные особенности и область применения. Оборудование для возведения	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
<i>Тема 4. Крепление горных выработок</i> Естественное поле напряжений массива горных пород и проявления горного давления. Определение зон разрушения массива вокруг выработки и нагрузки на крепь. Типы и виды крепи. Требования к горной крепи. Материалы для крепления. Крепь горизонтальных подземных выработок. Расчет прочных размеров деревянной рамной крепи, набрызг-бетонной и анкерной крепи. Технология возведения крепи. Крепление вертикальных и наклонных разведочных выработок. Расчет прочных размеров венцовой крепи. Крепление устьев подземных выработок и их сопряжений. Понятие о паспорте крепления горной выработки.	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию

<i>Тема 5. Вентиляция горных выработок. Погрузка и транспортировка породы. Водоотлив. Освещение</i> Способы и схемы вентиляции. Оборудование и расчет вентиляции. Мероприятия по борьбе с пылью. Запыленность горных выработок как основной фактор заболевания горняков. Радон и взрывоопасные газы, их экологическая значимость. Погрузка горной породы в горизонтальных и вертикальных выработках. Рудничный транспорт. Водоотлив из горных выработок. Освещение горных выработок.	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Погрузка горной породы в горизонтальных и вертикальных выработках. Рудничный транспорт. Водоотлив из горных выработок. Освещение горных выработок.		
<i>Тема 6. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных выработок</i> Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Загрязнение атмосферы при открытых горных выработках. Отрицательное воздействие геологоразведочных работ на окружающую среду. Мероприятия, снижающие вредное воздействие на окружающую среду геологоразведочных и горнодобывающих работ.	5	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию, подготовка доклада
<i>Тема 7. Выбор технологической схемы проведения горных выработок</i> Понятие о технологических схемах. Основные принципы выбора технологических схем. Технологические схемы проведения горизонтальных подземных выработок. Технологические схемы проведения наклонных горных выработок. Выбор технологической схемы проведения вертикальных стволов. Выбор схемы оснащения вертикальных стволов. Технология сооружения устьев вертикальных стволов и технологических отходов. Технология проведения горных выработок в сложных геологических и гидрогеологических условиях. Меры безопасности при проходке выработок.	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
<i>Тема 8. Организация горнопроходческих работ</i> Определение состава проходческой бригады. Определение продолжительности трудовых процессов. Построение графика организации работ и выходов рабочих.	7	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с рекомендованной учебной и научной литературой); работа с электронными образовательными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка к опросу, собеседованию; подготовка докладов; подготовка к зачету; получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике дисциплины.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, собеседованию

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям заключается в обязательном выполнении студентом всех видов заданий по теме каждого занятия. Студент должен быть готов к ответу на вопросы по плану занятия, надежно усвоить основные понятия и категории, ответить на вопросы для самопроверки и письменно выполнить все практические задания. Выполняемые задания представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам обязательно проводятся консультации преподавателя. Своевременное разъяснение преподавателем неясного для студента означает обеспечение качественного усвоения нового материала.

Цель практических занятий по всем дисциплинам не только углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, но и развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников. На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

Подготовка к собеседованию, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля)

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения — одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов, с которыми обучающихся не знакомят.

Написание докладов

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) в рамках изучения дисциплины «Основы проведения разведочных выработок» используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные технологии.

Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Информационные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Горнотехнические характеристики и классификации горных пород. Типы горных выработок и их назначение	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 2. Способы проходки горных выработок	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 3. Выбор комплекса проходческого оборудования	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 4. Крепление горных выработок	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

Тема 5. Вентиляция горных выработок. Погрузка и транспортировка породы. Водоотлив. Освещение	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 6. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных выработок	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов	Не предусмотрено
Тема 7. Выбор технологической схемы проведения горных выработок	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 8. Организация горнопроходческих работ	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» . <http://dlib.eastview.com>;

- Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов. www.polpred.com;
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru/catalog/>;
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы проведения разведочных выработок» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Горнотехнические характеристики и классификации горных пород. Типы горных выработок и их назначение	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 2. Способы проходки горных выработок	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Выбор комплекса проходческого оборудования	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 4. Крепление горных выработок	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 5. Вентиляция горных выработок. Погрузка и транспортировка породы. Водоотлив. Освещение	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 6. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных выработок	ПК-1, ПК-2	Собеседование, доклад, практическое задание
Тема 7. Выбор технологической схемы проведения горных выработок	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 8. Организация горнопроходческих работ	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Горнотехнические характеристики и классификации горных пород.

Типы горных выработок и их назначение

1. Вопросы для собеседования

- 1) Перечислите свойства горных пород, влияющие на эффективность их разработки.
- 2) Охарактеризуйте основные методы, применяемые для определения прочностных и деформационных свойств горных пород.
- 3) Что такое буримость и взрываемость горных пород? От каких свойств горных пород зависит буримость и как она определяется? На что оказывает влияние взрываемость? Классификации пород по взрываемости.
- 4) Трещиноватость горных пород: характеристики, значение, классификация.
- 5) Что называется крепостью и твердостью горных пород? Как подразделяются горные породы по крепости?

- 6) Физико-механические свойства и категории горных пород и их влияние на выбор способов проведения горных выработок.
- 7) Что такое горная выработка? Элементы и параметры горной выработки.
- 8) По каким принципам можно классифицировать горные выработки? Перечислите основные типы горных выработок.
- 9) Дайте определение открытых и подземных горных выработок. В чем различие открытых и подземных горных выработок?
- 10) Какие формы поперечных сечений используют при проведении разведочных выработок?

2. Практическое задание

«Методика определения площади поперечного сечения горных выработок»

- Выбор формы и определение размеров поперечного сечения (ПС) горизонтальной и наклонной горно-разведочной выработки (ГРВ).

Контрольные вопросы: 1. Какие факторы являются определяющими при определении формы поперечного сечения горной выработки? 2. Какие факторы являются определяющими при определении размеров поперечного сечения горной выработки? 3. Какая форма поперечного сечения горных выработок получила на практике наибольшее распространение?

Тема 2. Способы проходки горных выработок

1. Вопросы для собеседования

- 1) Перечислите типы взрывчатых веществ и условия их применения при проведении горизонтальных выработок.
- 2) Назовите основные параметры буровзрывных работ.
- 3) Перечислите основные типы шпуров и каково их назначение.
- 4) Назовите средства механизации бурения шпуров при проведении выработок и укажите области их применения.
- 5) От каких показателей зависит схема расположения шпуров на забое горной выработки?
- 6) Что такое паспорт буровзрывных работ?
- 7) Классификация взрывчатых веществ по составу компонентов.
- 8) Правила безопасности при взрывных работах и другие нормативные и инструктивные документы, регламентирующие ведение взрывных работ.
- 9) Каковы задачи геолого-маркшейдерского обеспечения буровзрывных работ?
- 10) Техника безопасности при обращении с взрывчатыми материалами, хранении и транспортировке.

2. Практическое задание

«Определение параметров буровзрывных работ при проведении горной выработки»

- Определение глубины комплекта шпуров и величины заходки.
- Расчёт ориентировочного расхода ВВ на цикл.

Тема 3. Выбор комплекса проходческого оборудования

1. Вопросы для собеседования

- 1) Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения горизонтальных и наклонных выработок. Какие факторы влияют на выбор способов механизации работ при проведении горизонтальных и наклонных выработок?
- 2) Какие типы комбайнов применяют для проведения горизонтальных и наклонных выработок?
- 3) Какая область применения комбайнов избирательного и бурового действия?
- 4) Перечислите основные положения при построении структуры комплексной механизации.
- 5) Какие способы и средства погрузки горной массы применяют при проведении горизонтальных и наклонных выработок?
- 6) Назовите средства транспортирования горной массы по горизонтальным наклонным выработкам?
- 7) Какие факторы необходимо учитывать при выборе породопогрузочных машин?
- 8) Какие факторы необходимо учитывать при выборе средств бурения?

- 9) Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения вертикального ствола. Какие факторы влияют на выбор способов механизации работ при проведении вертикальных стволов? По каким параметрам выбирается оборудование для проходки вертикальных горных выработок? Какие типы комбайнов применяют для проведения вертикальных стволов?
- 10) Особенности работы погрузочно-транспортных и транспортных машин в горных выработках.
- 11) По каким основным признакам классифицируются транспортные машины? Дайте определение производительности транспортной машины.
- 2. Практическое задание**
 «Параметры технологии проходки ствола»
- Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения вертикального ствола.

Тема 4. Крепление горных выработок

- 1. Вопросы для собеседования**
- 1) Что такое горное давление? От чего зависит величина и направление горного давления? Чем отличается теория горного давления П.М. Цимбаревича от теории М.М. Протодяконова?
 - 2) Какие материалы используются для крепления горных выработок? Опишите преимущества, и недостатки различных материалов крепи.
 - 3) Что представляют собой полимерные крепежные материалы для изготовления горной крепи: углепласт; стеклопластики; полимербетон?
 - 4) Перечислите достоинства и недостатки, условия и область целесообразного применения монолитных бетонных крепей.
 - 5) Назовите способы крепления горных выработок, виды крепления.
 - 6) Что такое паспорт крепления горной выработки? Для каких целей составляется паспорт крепления?
 - 7) Назовите основные требования к крепи горных выработок.
 - 8) Какой вид крепи чаще других используется в условиях неустойчивого горного давления?
 - 9) Что понимают под анкерной крепью и чем она отличается от штанговой крепи горных выработок?
 - 10) Как осуществляют возведение, и контроль качества анкерной крепи?
 - 11) Что такое временная и постоянная крепь? Что понимают под временной предохранительной крепью? Перечислите основные виды данной крепи.
 - 12) Перечислите основные элементы деревянной крепи вертикальных разведочных выработок. Срок службы деревянной крепи и способы его продления. Можно ли использовать деревянную крепь в качестве временной крепи?
 - 13) Особенности конструкции крепи в наклонных выработках.
 - 14) Типы сопряжений горных выработок. Крепление устьев подземных выработок и их сопряжений.
- 2. Практическое задание**
 «Крепление горных выработок»
- Изучение типовых паспортов крепления горизонтальных горных выработок, видов и параметров крепей.
 - Расчет устойчивости пород и нагрузок на крепь вертикальных стволов.
 - Оценка устойчивости породных стенок ствола.

Тема 5. Вентиляция горных выработок. Погрузка и транспортировка породы. Водоотлив. Освещение

- 1. Вопросы для собеседования**
- 1) Охарактеризуйте понятие вентиляции горных выработок. Классификация способов, схем и систем вентиляции.
 - 2) Назовите схемы проветривания тупиковых горных выработок.
 - 3) От чего зависит выбор типа вентилятора и трубопровода?
 - 4) Проветривание методом естественной тяги системы подземных выработок.

- 5) Принудительное проветривание.
- 6) Схема нагнетания. Схема всасывания. Комбинированная схема.
- 7) В каких случаях необходимо использовать нагнетательную схему проветривания? В каких случаях необходимо использовать всасывающую схему проветривания?
- 8) Какие источники света применяются для освещения подземных горных выработок? Какие лампы являются основным источником света не только в горно-разведочных выработках, но и в очистных и подготовительных забоях эксплуатационных выработок?
- 9) Какие мероприятия проводят в горных выработках с целью увеличения освещённости?
- 10) Что называют водоотливом? В каких выработках вода может удаляться самотеком?
- 11) Какими устройствами удаляется вода из забоя горных выработок при значительных водопитоках?
- 12) Назовите процессы погрузки и транспортирования породы. Почему транспортирование горной массы конвейерным транспортом считается наиболее рациональным?
- 13) Как производится транспортировка горной породы в вертикальных горных выработках?
- 14) Что такое рудничный воздух? Какие вредные газы присутствуют в выработках? Какие известны способы контроля за составом рудничного воздуха?
- 15) Что такое рудничная пыль? Назовите меры борьбы с рудничной пылью.

2. Практическое задание

«Вентиляция горных выработок»

- Расчёт расхода воздуха по выделению метана (или углекислого газа).
- Расчёт расхода воздуха по максимальному числу одновременно работающих в горной выработке людей.

Тема 6. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных выработок

1. Вопросы для собеседования

- 1) Источники отрицательного воздействия на окружающую среду при горно-разведочных работах.
- 2) В чем заключается влияние горных работ на гидросферу?
- 3) Каковы основные пути рационального использования и охраны земельных ресурсов?
- 4) Как сохранить плодородный слой почвы при проведении разведочных выработок?
- 5) Охарактеризуйте технологические операции, осуществляемые при горно-технологической рекультивации отвалов.
- 6) Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферы при горных работах.
- 7) Перечислите основные мероприятия, направленные на снижение отрицательного воздействия горно-разведочных работ на литосферу.

2. Практическое задание

«Влияние горно-разведочных работ на окружающую среду»

- Составить комплексную схему отрицательного воздействия горно-разведочных работ на окружающую среду.

3. Темы докладов

- 1) Источники загрязнения и виды воздействия на объекты окружающей природной среды при проведении горно-разведочных работ и разработке месторождений полезных ископаемых.
- 2) Особенности воздействия горного производства на окружающую среду.
- 3) Природные и техногенные опасности при горных и горно-разведочных работах.
- 4) Рекультивация земель нарушенных горными работами.
- 5) Влияние горного производства на воздушный бассейн.
- 6) Загрязнение атмосферы и её охрана при открытых горных работах.
- 7) Воздействие горных работ на почву и меры охраны почвы.
- 8) Экологические проблемы разведки твердых полезных ископаемых.
- 9) Охрана земельных ресурсов при открытой добыче полезных ископаемых.

Тема 7. Выбор технологической схемы проведения горных выработок

1. Вопросы для собеседования

- 1) В зависимости от каких горно-геологических и горнотехнических факторов, выбирают технологическую схему проведения горных выработок?
- 2) Какие требования предъявляются к технологической схеме проведения горной выработки?
- 3) Какие операции входят в технологическую схему проведения выработки с применением буро-взрывных работ?
- 4) Какие операции входят в технологическую схему проведения выработки с помощью проходческого комбайна?
- 5) Назовите существующие нормативные документы по вопросу применения технологических схем проведения горных выработок.
- 6) Понятие технологической схемы проведения вертикального ствола.
- 7) Перечислите схемы оснащения вертикальных стволов и назовите их достоинства и недостатки.
- 8) Назовите технологические схемы сооружения устья ствола.
- 9) Назовите основные меры безопасности при проходке выработок.
- 10) Категории сложности инженерно-геологических условий. Специальные способы проведения горных выработок.

2. Практическое задание

«Оборудование для проходки горных выработок»

- Определение производительности погрузки горной массы при проходке горизонтальных и наклонных выработок в зависимости от применяемого погрузочно-транспортного оборудования.
- Выбрать погрузочно-транспортное оборудование для данных условий.

Тема 8. Организация горнопроходческих работ

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие требования ПБ должны соблюдаться при производстве буро-взрывных работ?
- 2) Для чего и как строится график организации работ?
- 3) На основании чего составляется график выходов рабочих?
- 4) Охрана труда при проведении подготовительной горной выработки.
- 5) Назовите общие принципы организации горнопроходческих работ.
- 6) Режим работы горноразведочного объекта.
- 7) Формирование проходческих бригад.
- 8) Циклограмма проходки выработки и ее назначение?

2. Практическое задание

«Организационно-техническая подготовка производства и проведения выработок»

- Определение состава проходческой бригады.
- Определение продолжительности трудовых процессов.
- Построение графика организации работ и выходов рабочих.
- Расчёт и составление графика цикличной организации труда (циклограммы проходки) при проведении горизонтальной выработки.
- Циклограмма проходки выработки.

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Горно-технологические свойства пород, факторы, влияющие на их изменение, метод их оценки.
2. Классификации горных пород по крепости, буримости, взрываемости.
3. Классификации горных пород по трещиноватости, абразивности.
4. Значение и объемы взрывных работ в геологоразведке. Виды взрывов. Механизм разрушения породы взрывом.
5. Действие одиночного сосредоточенного заряда в массиве породы. Понятие о детонации. Работа и КПД взрыва.
6. Организация взрывных работ. Получение разрешений на право производства взрывных работ, правила безопасности при обращении с взрывчатыми материалами (ВМ), хранение и транспортировка ВМ.

7. Геологическое и маркшейдерское обслуживание взрывных работ.
8. Зоны опасных воздействий при взрыве.
9. Буровзрывные работы (БВР) при сооружении горных выработок.
10. Общие сведения о горных выработках. Элементы горных выработок, понятия и термины, классификация горных выработок (открытые, подземные).
11. Способы бурения шпуров. Оборудование.
12. Взрывные работы (взрывчатые вещества (ВВ), классификация ВВ, средства взрывания ВВ, конструкции шпуровых зарядов).
13. Уборка породы скреперными установками при сооружении открытых и подземных горных выработок.
14. Составление паспорта БВР. Правила ТБ при проведении БВР.
15. Машины и механизмы, применяемые при производстве горно-разведочных работ на дневной поверхности (экскаваторы, канавокопатели, бульдозеры, скреперные установки).
16. Выбор оборудования, определение его фактической производительности, основные требования правил безопасности.
17. Бурильные машины и установки, применяемые на открытых и подземных работах, их классификации, принцип работы, достоинства и недостатки, область применения, основные требования правил безопасности. Навесное бурильное оборудование.
18. Породопогрузочные машины и проходческие комбайны, их конструктивные особенности и область применения.
19. Оборудование для возведения крепи разведочных выработок.
20. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных, наклонных и вертикальных разведочных выработок.
21. Естественное поле напряжений массива горных пород и проявления горного давления. Определение зон разрушения массива вокруг выработки и нагрузки на крепь.
22. Типы и виды крепи. Требования к горной крепи. Материалы для крепления.
23. Крепь горизонтальных подземных выработок.
24. Расчет прочных размеров деревянной рамной крепи, набрызг-бетонной и анкерной крепи. Технология возведения крепи.
25. Крепление вертикальных и наклонных разведочных выработок.
26. Расчет прочных размеров венцовой крепи.
27. Крепление устьев подземных выработок и их сопряжений.
28. Понятие о паспорте крепления горной выработки.
29. Способы и схемы вентиляции.
30. Оборудование и расчет вентиляции.
31. Запыленность горных выработок как основной фактор заболевания горняков. Мероприятия по борьбе с пылью.
32. Радон и взрывоопасные газы, их экологическая значимость.
33. Погрузка горной породы в горизонтальных и вертикальных выработках. Рудничный транспорт.
34. Водоотлив из горных выработок.
35. Освещение горных выработок.
36. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов.
37. Загрязнение атмосферы при открытых горных выработках.
38. Отрицательное воздействие геологоразведочных работ на окружающую среду.
39. Мероприятия, снижающие вредное воздействие на окружающую среду геологоразведочных и горнодобывающих работ.
40. Понятие о технологических схемах. Основные принципы выбора технологических схем.
41. Технологические схемы проведения горизонтальных подземных выработок.
42. Технологические схемы проведения наклонных горных выработок.
43. Выбор технологической схемы проведения вертикальных стволов.
44. Выбор схемы оснащения вертикальных стволов.
45. Технология сооружения устьев вертикальных стволов и технологических отходов.

46. Технология проведения горных выработок в сложных геологических и гидрогеологических условиях.
47. Меры безопасности при проходке выработок.
48. Определение состава проходческой бригады.
49. Определение продолжительности трудовых процессов.
50. Построение графика организации работ и выходов рабочих.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК–1. Способен обеспечивать проведение геолого-промысловых работ				
1.	Задание закрытого типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> В течение, какого времени должен даваться предпусковой предупредительный сигнал о запуске технологического оборудования? 1) В течение 3 секунд 2) В течение 5 секунд 3) В течение 10 секунд	3	2
2.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Какая документация составляется перед производством горных работ и утверждается техническим руководителем объекта? 1) Геологическая документация 2) Проект и локальные проекты производства работ (паспорта) 3) Положение о производственном контроле	2	2
3.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> С какой периодичностью главными специалистами, ответственными за безопасную эксплуатацию электроустановок, должны проверяться все электрические машины, аппараты и трансформаторы? 1) Ежедневно 2) Еженедельно 3) Не реже одного раза в три месяца	3	2
4.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный</i>	1	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<i>вариант ответа</i> Что относится к основным факторам, которые учитываются при оценке устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов в массивах дисперсных горных пород? 1) Набухание, снижение прочности и развитие локальных деформаций уступов и их групп 2) Технические характеристики используемой горной техники 3) Планируемая глубина выработок		
5.	Задание комбинированного типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> В какой документ должны включаться мероприятия при обнаружении признаков нарушения устойчивости или критических деформаций? 1) В план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах 2) В план развития горных работ на предстоящий календарный период 3) В проект горных и маркшейдерских работ	2 При обнаружении признаков нарушения устойчивости или критических деформаций мероприятия должны разрабатываться для конкретных условий, утверждаться техническим руководителем эксплуатирующей организации и включаться в планы развития горных работ на предстоящий календарный период.	5
6.	Задание открытого типа	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Кем осуществляются подготовка и утверждение планов и схем развития горных работ?	Подготовка - пользователем недр или организацией, привлекаемой пользователем недр, имеющей лицензию на производство маркшейдерских работ. Утверждение - руководителем организации - пользователя недр.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Какой должна быть ширина временных въездов в траншеи для автомобилей?	Ширина должна быть такой, чтобы вдоль траншеи при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 м с обеих сторон.	5
8.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Что определяется планами и схемами развития горных работ?	Направления развития горных работ, условия безопасного недропользования, технические и технологические решения при эксплуатации объектов ведения горных работ, объемы добычи, первичной переработки полезных ископаемых, вскрышных пород, а также допустимые величины их отклонений от планируемых значений и (или) установленных в лицензии на пользование недрами, техническом проекте и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием недрами.	5
9.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Обязаны ли организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы, заключать договоры на обслуживание с профессиональными аварийно-спасательными формированиями (службами)?	Обязаны, кроме случаев, установленных законодательством Российской Федерации, когда организации должны создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные формирования (службы), вспомогательные горноспасательные команды.	5
10.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> В каком случае организация вправе разрабатывать единый план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий для нескольких опасных производственных объектов?	В случае если два и более объекта, эксплуатируемых одной организацией, расположены на одном земельном участке или на смежных земельных участках.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК–2: Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья				
11.	Задание закрытого типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> На какой срок разрабатывается план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий для объектов, на которых ведутся открытые горные работы? 1) 6 месяцев 2) 1 год 3) 24 месяца	2	2
12.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> На какой срок разрабатывается план развития горных работ по всем планируемыми видам горных работ? 1) На 1 год 2) На 3 года 3) На 5 лет	1	2
13.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Кем утверждается паспорт буровзрывных работ для каждого рабочего уступа-выемочного блока на основе маркшейдерской документации? 1) Заместителем директора по производству 2) Техническим руководителем карьера 3) Начальником смены	2	2
14.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Какими из перечисленных устройств защиты должны быть снабжены кабины гусеничных и колесных погрузчиков, тракторов, предназначенных для эксплуатации на объекте	3	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		ведения горных работ? 1) Устройством защиты оператора при опрокидывании машины и устройством защиты от токов короткого замыкания 2) Устройством защиты от падающих кусков горной массы сверху и сбоку и устройством аварийной вытяжной вентиляции 3) Устройством защиты оператора при опрокидывании машины и устройством защиты от падающих кусков горной массы сверху и сбоку		

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
15.	Задание комбинированного типа	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа При проведении, каких горных выработок необходимо уделять особое внимание водоотливу в связи с возможностью скопления воды в забое? 1) Квершлаг и штреки 2) Бремсберги 3) Штольни	1 Особое внимание водоотливу в связи с возможностью скопления воды в забое необходимо уделять при проведении квершлагов и штреков. Это объясняется тем, что в штреках основная масса воды поступает из передней части забоя, а в квершлагах – обычно из всех частей выработки на всем ее протяжении.	5
16.	Задание открытого типа	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Кем осуществляется подготовка планов и схем развития горных работ?	Пользователем недр или юридическим лицом (индивидуальным предпринимателем), привлекаемым пользователем недр, которые имеют лицензию на производство маркшейдерских работ. Планы и схемы составляются на основе утверждённой проектной документации, условий лицензий на пользование недрами и других требований, регламентирующих выполнение работ, связанных с использованием недрами.	5
17.		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Кто допускается к техническому руководству работами на объектах ведения открытых горных работ и переработки полезных ископаемых?	Лица, имеющие высшее или среднее специальное образование или окончившие соответствующие курсы, дающие право технического руководства горными работами.	5
18.		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ В каких местах могут находиться участки для размещения отвалов?	В местах, определенных после проведения инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий. Это требование закреплено в пункте Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности (ФНП) «Правила безопасности при ведении горных работ и	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			переработке твёрдых полезных ископаемых».	
19.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> В чем отличие шпура от скважины?	Отличие шпура от скважины заключается в размерах и глубине создаваемой полости: шпур - это цилиндрическая полость диаметром до 75 мм и глубиной до 5 м. Скважина — такая же полость, но более крупных размеров (диаметром более 75 мм или любого диаметра при глубине более 5 м).	5
20.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Какие сведения должны быть нанесены на маркшейдерские планы и разрезы?	На маркшейдерские планы и разрезы наносят сведения, отражающие геологическое строение месторождения, пространственное положение горных выработок, элементы вскрытия, подготовки и разработки месторождения, технические (технологические) условия проведения горных работ. Также на этих документах отображают границы опасных зон (в том числе зон сдвижения, провалов, пожаров,	5
			затоплений, оползней, обрушений, карстов) и другие объекты, связанные с использованием недрами.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
7 семестр				
Основной блок				
1.	Полный ответ на вопросы темы	8/ 1,5	12	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	8/ 9	72	по расписанию
3.	Доклад	1/ 6	6	по расписанию
Всего			90	-
Блок бонусов				
4.	Соблюдение учебной дисциплины	1	1	по расписанию
5.	Активность студента на занятии	0,5 балла за занятие	5	по расписанию
6.	Своевременное выполнение всех заданий	8/ 0,5	4	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к практической части занятия	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

по дисциплине (модулю)		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Журавлев, Г.И. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие / Г.И. Журавлев, А.Г. Журавлев, А.О. Серебряков. – СПб.: Лань, 2016. – 344 с. (20 экз.)
2. Журавлев, А.Г. Нефтегазопромысловое оборудование для бурения и строительства геологоразведочных скважин: монография / А.Г. Журавлев [и др.]. – Астрахань: Астраханский ун-т, 2015. – 360 с. (5 экз.)
3. Зварыгин, В.И. Буровые станки и бурение скважин: учеб.-метод. комплекс / В.И. Зварыгин. – Красноярск: СФУ, 2012. – 256 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763826913.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента")
4. Соловьев, Н.В. Бурение разведочных скважин: учебник / Н.В. Соловьев, В.В. Кривошеев, В.И. Брылин [и др.]; под общ. ред. Н.В. Соловьева. – М.: Высш. школа, 2007. – 904 с. (27 экз.)

8.2. Дополнительная литература:

1. Арене, В.Ж. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых: учебное пособие / В.Ж. Арене, Н.И. Бабичев, А.Д. Башкатов [и др.]. – М.: Горная книга, 2011. – 295 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722641.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента")
2. Бондарик, Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг. – М.: Книжный дом "Университет", 2008. – 424 с. (16 экз.).
3. Богданович, Н.Н. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой геофизике / под общ. ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. – М.: Инфра-Инженерия, 2009. – 960 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900220.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента")
4. Вадецкий, Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник / Ю.В. Вадецкий. – М.: Академия, 2004. – 352 с. (8 экз.)
5. Гридин В.А. Геология нефти и газа: учебное пособие / В.А. Гридин, Е.Ю.Туманова. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный ун-т, 2018. – 202 с. – URL: <https://book.ru/book/938969>. – Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).
6. Луценко, О.О. Геологические основы эффективного использования недр: учебное пособие / О.О. Луценко, Н.В. Еремина. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 194 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66025.html>. – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).
7. Нефтегазопромысловое оборудование для бурения и строительства геологоразведочных скважин: монография / А.Г. Журавлев, Г.И. Журавлев, В.И. Серебрякова, А.О. Серебряков. – Астрахань: Астраханский ун-т, 2017. – 360 с. (2 экз.)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- Электронно-библиотечная система BOOK.ru. <https://book.ru>
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
- Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитория для лекционных занятий, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Академическая аудитория для проведения практических занятий.
3. Учебные геологические, структурные, геоморфологические и другие специализированные карты и атласы.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).