

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись)

**Е. Г. Воскресенский**  
(И. О. Фамилия)

« 25 » мая 20 20 г.



  
(подпись)

**Е. Г. Воскресенский**  
(И. О. Фамилия)

« 28 » марта 20 20 г.



  
(подпись)

**Д. В. Ташчивайко**  
(И. О. Фамилия)

« 29 » августа 20 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)


« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Геология
Индекс:	ОП.06
Специальность:	21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 15.09.2022 № 836

Разработчик И. В. Чурилина, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.23</u> № <u>06</u>	<u>И. В. Чурилина</u> <u>И. В.</u>		Протокол от <u>28.05.23</u> № <u>05</u>	<u>И. В. Чурилина</u> <u>И. В.</u>	
Протокол от <u>27.03.23</u> № <u>06</u>	<u>И. В. Чурилина</u> <u>И. В.</u>		Протокол от <u>24.03.23</u> № <u>05</u>	<u>И. В. Чурилина</u> <u>И. В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Геология»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Геология»	8
3. Условия реализации программы дисциплины «Геология»	18
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Геология»	20

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геология» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины обучающимися формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2 Выполнять комплекс работ по бурению, креплению, испытанию и освоению нефтяных и газовых скважин.

ПК 1.3 Осуществлять геонавигационное сопровождение бурения нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.3 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

ПК 4.2 Осуществлять координацию и управление работой на буровой площадке.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК. 01 ОК. 02 ОК .04 ОК .05 ОК. 06	<u>Уметь:</u> вычислять температуру горных пород на разной глубине по геотермическому градиенту; строить топографический профиль; определять формы рельефа на	<u>Знать:</u> значение геологии, её роль в жизни человека, разделы геологии; современные методы изучения космического пространства; строение Солнечной системы; форму и размеры Земли, понятие о

<p>ОК. 07 ОК .09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.5 ПК 4.2</p>	<p>картах; определять основные минералы по диагностическим признакам; определять и описывать наиболее распространенные горные породы по внешним признакам; определять размещение крупнейших месторождений полезных ископаемых на карте России; ориентироваться в геохронологической последовательности событий; ориентироваться на местности с помощью горного компаса, работать с ним по карте, вычерчивать маршрут; читать и анализировать геологическую карту с горизонтальным залеганием горных пород; строить геологический профиль с горизонтальным залеганием горных пород и стратиграфическую колонку; определять тип воды по Сулину; рассчитывать ожидаемое пластовое давление; находить на карте России основные нефтегазоносные провинции; читать геологическую часть геолого-технического наряда; выполнять подсчет запасов нефти и растворенного газа объемным методом по исходным данным.</p>	<p>геоиде и его применении; гравитационное поле Земли, гравитационные аномалии; магнитные свойства Земли, магнитные аномалии; тепловые свойства Земли, геотермическую ступень и геотермический градиент; внутренние и внешние оболочки Земли; методы изучения глубинного строения Земли, физические основы сейсморазведки; строение земной коры и ее типы; химический состав земной коры. строение литосферы и основные литосферные плиты; сущность эндогенных и экзогенных геологических процессов и их результатов; классификацию и свойства тектонических движений; генетические типы рельефа; формы рельефа; Главнейшие породообразующие и рудные минералы, их химический состав и физические свойства; генетическую классификацию горных пород, минеральный состав распространенных горных пород, структуру и текстуру, физические свойства; применение минералов и горных пород; классификацию месторождений полезных ископаемых; методы восстановления геологических событий прошлого; методы определения возраста Земли и горных пород; возраст Земли, геохронологическую шкалу и принцип ее составления; эры и периоды истории Земли; общие представления о развитии тектонических движений и органического мира Земли; основные формы залегания магматических и осадочных пород; основные тектонические</p>
--	---	---

		<p> структуры – платформы, горно-  складчатые сооружения, прогибы;  происхождение подземных вод, их  условия залегания;  химический состав и  минерализация подземных вод,  физические свойства подземных  вод;  водонапорные системы;  подземные воды в трещиноватых и  закарстоватых породах;  подземные воды в области  развития многолетнемерзлых  пород;  минеральные, промышленные и  термальные воды.  пластовое давление, его изменение  с глубиной;  геологическую и техногенную  деятельность человека;  химический состав и физические  свойства нефти и углеводородного  газа;  породы-коллекторы,  коллекторские свойства, породы-  покрышки;  природные резервуары и ловушки  нефти и газа;  распределение газа, нефти, воды в  ловушках водонефтяные,  газонефтяные контакты, контуры  нефтеносности и газоносности;  классификацию залежей по  фазовому состоянию и типу  ловушек;  особенности пластовых вод  нефтяных и газовых  месторождений, их промысловую  классификацию;  пластовое давление и температуру  в нефтяных и газовых залежах;  сущность полевых геологических,  наземных геофизических,  геохимических методов  исследований геологоразведочных  работ и роль глубокого бурения  при поисках нефти и газа;  классификацию скважин по  назначению;  цели и задачи геологоразведочных </p>
--	--	--

		<p>работ;</p> <p>общие представления о методике размещения поисковых и разведочных скважин;</p> <p>назначение отбора керна, шлама, боковых грунтов геофизических и геохимических методов изучения разрезов скважин;</p> <p>цели и задачи геолого-технологических исследований скважин в процессе бурения</p> <p>содержание геологической части геолого-технического наряда;</p> <p>влияние условий вскрытия продуктивных пластов на производительность скважин;</p> <p>источники энергии в пластах, понятия о режимах нефтяных и газовых залежей;</p> <p>иметь представление о геологических и извлекаемых запасах, коэффициенте извлечения нефти и газа;</p> <p>иметь представление о категориях запасов в России;</p> <p>сущность объемного метода подсчета запасов нефти</p> <p>понятие о системах разработки нефтяных и газовых месторождений;</p> <p>источники загрязнения, мероприятия по охране недр и окружающей среды при бурении скважин и разработке нефтяных и газовых месторождений.</p>
--	--	---

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебная нагрузка обучающегося **172** часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка **144** часа;

самостоятельная работа обучающегося-**6** часов

консультация **4** часа;

промежуточная аттестация **18** часов

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальной учебной нагрузки (всего)</b>	172
<b>Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося (всего)</b>	144
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	82
практические занятия	32
лабораторные занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
консультации	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	18



## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Геология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Основы геологии</b>		<b>46/20/20/-</b>
<b>Тема 1.1 Общая характеристика Земли и ее строение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8/4
	Введение. Содержание учебной дисциплины «Геология», её место и роль в системе получаемых знаний по специальности, связь с другими учебными дисциплинами. Разделы геологии. Роль геологии в развитии нефтяной и газовой промышленности страны. Научно-технические проблемы и перспективы развития геологоразведочных работ на нефть и газ.	2
	Земля и Вселенная. Общие сведения о Солнечной системе. Краткая характеристика Солнца, планет и малых тел Солнечной системы. Общие сведения о галактиках. Строение Вселенной. Понятия о расширении Вселенной и её бесконечности. Методы изучения Вселенной.	2
	Общая характеристика Земли. Краткие сведения о форме и размерах Земли. Понятие о сжатии Земли, сфероиде, геоиде. Понятие о массе и плотности Земли. Изменение плотности с глубиной. Гравитационное поле Земли. Понятие о магнетизме Земли. Магнитные полюсы. Магнитные меридианы. Магнитное склонение и магнитное наклонение. Магнитные аномалии. Теплота Земли. Изменение теплоты с глубиной. Гелиотермическая зона, пояс постоянной температуры, зона геотермии. Геотермический градиент и геотермическая ступень, их зависимость от различных факторов. Вероятная температура глубинных недр Земли.	2
	Строение Земли. Внешние оболочки Земли. Атмосфера, её деление на зоны: ионосферу, стратосферу и тропосферу. Изменение химического состава и температуры в атмосфере. Гидросфера, её площадь и средняя глубина. Физико-химическая характеристика морской воды. Биосфера, её распространение и значение. Средства и методы изучения глубинного строения Земли. Решающая роль геофизических методов. Сверхглубокое бурение. Внутренние оболочки и ядро Земли. Земная кора. Континентальный и океанический типы земной коры. Осадочный, гранитный и базальтовый слои. Мантия Земли, ее химический состав и плотность. Ядро Земли, его химический состав и плотность.	2

	<b>Практические занятия</b>	4
	<b>Практическая работа № 1</b> Практическое применение геофизических полей Земли. Вычисление температуры горных пород на разной глубине по геотермическому градиенту (или ступени) в разных районах России. Изучение характеристик крупных магнитных и гравитационных аномалий России, обозначение их границ на контурной карте.	2
	<b>Практическая работа № 2</b> Изучение строения Земли и земной коры	2
<b>Тема 1.2 Геологические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6/4/-/-
	Общие понятия о геологических процессах и их значение. Экзогенные процессы. Выветривание горных пород. Физическое и химическое выветривание. Денудация. Геологическая деятельность ветра: эоловые формы рельефа и отложения. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Плоскостной смыв, делювий. Линейный смыв. Эрозия. Донная и боковая эрозия. Аллювий. Образование пролювия.	2
	Геологическая деятельность подземных вод. Разрушительная деятельность подземных вод. Карсты, суффозии, оползни. Созидательная деятельность подземных вод. Сталактиты и сталагмиты. Образование месторождений полезных ископаемых при воздействии подземных вод. Геологическая деятельность ледников. Экзарация. Образование морен. Геологическая деятельность морей и океанов. Распределение зон морского дна. Разрушительная деятельность моря. Созидательная деятельность моря. Осадконакопление. Диагенез осадков. Понятие о фациях, их классификация.	2
	Эндогенные геологические процессы. Классификация и свойства тектонических движений земной коры. Колебательные движения, трансгрессия и регрессия моря. Горизонтальные движения. Гипотеза тектоники плит. Представление о строении океанического дна. От гипотезы тектоники плит к новой глобальной тектонике. Движение литосферных плит и горообразование. Магматические процессы. Интрузивный магматизм. Эффузивный магматизм. Продукты извержения вулканов. Вулканические зоны. Понятие о метаморфизме горных пород. Типы метаморфизма. Землетрясения. Тектонические, вулканические и обвальные землетрясения. Сейсмические волны. Интенсивность землетрясений.	2

	<b>Практические занятия</b>	4
	<b>Практическая работа № 3</b> Изучение строения дна моря и накопления осадков. Построение фациальных карт.	2
	<b>Практическая работа № 4</b> Изучение карты литосферных плит, обозначение границ литосферных плит на контурных картах, направление и скорости движения литосферных плит	2
<b>Тема 1.3 Основы геоморфологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2/2/-/-
	Значение геоморфологии. Генетические типы рельефа. Физическая карта, классификация рельефа на ней. Геоморфологическая карта, элементы и формы рельефа.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Построение топографического профиля. Определение по геоморфологическим, физико-географическим картам форм и элементов форм рельефа.	2
<b>Тема 1. 4 Основы минералогии и петрографии. Полезные ископаемые.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8/2/12/-
	<b>Основы минералогии.</b> Значение минералогии. Понятие о минералах. Минералы твердые, жидкие, газообразные. Кристаллические и аморфные минералы. Агрегатные состояния минералов. Физические свойства минералов - цвет, прозрачность, блеск, твердость, спайность, излом, относительная плотность. Классификация минералов по химическому составу. Самородные элементы. Сульфиды. Оксиды. Карбонаты. Силикаты. Сульфаты. Фосфаты. Природные органические соединения. Породообразующие минералы.	2
	<b>Основы петрографии.</b> Значение петрографии. Понятие о горных породах. Структура и текстура горных пород. Магматические породы. Глубинные и излившиеся горные породы. Химическая классификация магматических пород. Кислые, средние, основные и ультраосновные породы. Осадочные породы, их классификация. Обломочные породы. Структура и текстура обломочных пород. Терригенные и карбонатные обломочные породы. Классификация терригенных пород. Хемогенные породы. Структура и текстура хемогенных пород. Основные хемогенные породы. Органогенные породы. Структура и текстура органогенных пород. Основные органогенные породы. Понятие о каустобиолитах. Метаморфические породы. Структура и текстура метаморфических пород	4
	<b>Полезные ископаемые.</b> Значение учения о полезных ископаемых. Полезные ископаемые, как	2

	основная часть производительных сил государства, значение их в экономике страны. Генетическая и промышленная классификация месторождений полезных ископаемых.	
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 6</b> Обозначение крупнейших месторождений полезных ископаемых на контурной карте России	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Описание физических свойств основных породообразующих минералов.	2
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Описание основных породообразующих минералов.	2
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Изучение и описание магматических горных пород.	2
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Изучение и описание осадочных горных пород.	2
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Изучение и описание осадочных и метаморфических горных пород.	2
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Изучение и описание основных полезных ископаемых.	2
<b>Тема 1.5 Основы исторической геологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4/4/-/-
	Значение исторической геологии. Основные задачи исторической геологии. Методы исторической геологии. Понятие о стратиграфическом, петрографическом, палеонтологическом и палеогеографическом методах изучения геологического прошлого Земли. Относительная геохронология. Деление истории Земли на эры, периоды, эпохи, века. Стратиграфические и геохронологические подразделения геохронологической шкалы. Методы определения возраста Земли и горных пород.	2
	Развитие тектонических движений и органического мира Земли. Общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 7</b> Составление геохронологической шкалы.	2
	<b>Практическая работа № 8</b> Изучение геологических карт России, мира, местного региона. Изучение эпох складчатости на тектонической карте России.	2
<b>Тема 1.6 Основы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6/2/8/-

<b>структурной геологии</b>	Значение структурной геологии. Основные понятия структурной геологии. Пласты, складки, разрывные нарушения. Понятие о пликативных и дизъюнктивных нарушениях. Элементы залегания наклонного слоя.	2
	Согласное и несогласное залегание слоев. Геологическая карта. Структурная карта. Литолого-стратиграфическая колонка. Геологический разрез.	2
	Основные тектонические структуры литосферы. Литосферные плиты. Геосинклинали, платформы, краевые изгибы, их строение. Геотектоническое районирование территории России.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Работа с горным компасом. Ориентирование на местности. Работа с компасом и картой. Измерение элементов залегания наклонного пласта горным компасом	2
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Составление схематического геологического разреза по геологической карте с горизонтальным залеганием горных пород.	2
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Составление стратиграфической колонки по геологической карте с горизонтальным залеганием горных пород.	2
	<b>Лабораторная работа № 10</b> Чтение, анализ и описание геологической карты с горизонтальным залеганием горных пород.	2
	<b>Практическая работа № 9</b> Изучение тектонической карты России, обозначение границ основных тектонических элементов на контурных картах	2
<b>Тема 1.7 Основы гидрогеологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10/4/-/-
	Цели и задачи гидрогеологии. Применение подземных вод. Виды вод в горных породах, подвижная и связанная вода. Происхождение подземных вод, их классификация.	2
	Химический состав и минерализация подземных вод. Физические свойства подземных вод. Классификация вод по Сулину.	2
	Условия залегания вод подземных вод. Воды зоны аэрации. Верховодка и условия её образования. Грунтовые воды и особенности их залегания. Пластовые воды и особенности их залегания. Водонапорные системы, типы, их строение. Инфильтрационная водонапорная система (напорная и безнапорная) и элизионная водонапорная система. Примеры артезианских бассейнов России.	2
	Трещинные воды и условия их залегания. Водоносность трещиноватых пород. Распространение и значение трещинных вод. Карстовые воды. Условия движения и питания карстовых вод.	2

	Главнейшие районы развития карстовых вод в России. Многолетняя мерзлота и её распространение на территории России. Зоны многолетней мерзлоты. Основные типы подземных вод. Надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные воды и их особенности.	
	Пластовое давление, его изменение с глубиной. Горное давление, гидростатическое давление. АВПД и АНПД. Виды движения подземных вод в горных породах. Линейный закон фильтрации, понятие о коэффициенте проницаемости. Приток воды в скважину.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 10</b> Изучение химического состава и минерализации подземных вод. Определение типа вод по классификации Сулина.	2
	<b>Практическая работа № 11</b> Расчет притока воды в скважину.	2
<b>Тема 1.8 Геологическая деятельность человека и техногенное воздействие на природную среду</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2/-/-/-
	Понятие о природных ресурсах. Использование полезных ископаемых и проблемы загрязнения окружающей среды. Изменение ландшафта в результате деятельности человека при добыче полезных ископаемых (карьеры и отвалы пустой породы), сооружении водохранилищ и других объектов строительства. Загрязнение окружающей среды при добыче полезных ископаемых и их использовании. Радиоактивное загрязнение окружающей среды человеком. Нефтяные загрязнения на суше и в океанах. Охрана недр и рациональное использование полезных ископаемых. Охрана окружающей среды. Рекультивация земель.	2
<b>Раздел 2. Нефтяная геология</b>		<b>36/10/10-6</b>
<b>Тема 2.1. Основы геологии нефти и газа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16/4/4/-
	Нефть и природный газ. Нефть, её элементный состав. Краткая характеристика физических свойств нефти. Углеводородный газ. Компонентный состав и краткая характеристика физических свойств газа. Понятие о конденсате.	2
	Условия залегания нефти, природного газа и пластовой воды в земной коре. Породы-коллекторы. Литологические типы пород-коллекторов. Поровые пространства в горных породах, их виды, форма, размеры. Коллекторские свойства горных пород. Пористость, трещиноватость. Проницаемость.	2

	Классификация коллекторов по проницаемости. Карбонатность. Глинистость. Методы изучения коллекторских свойств. Нефтегазонасыщенность пород-коллекторов. Породы-покрышки.	
	Понятие о природных резервуарах и ловушках, их классификация. Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа. Водонефтяные, газонефтяные контакты. Контуры нефтегазонасыщенности. Классификация залежей и месторождений.	2
	Происхождение нефти и газа. Значение проблемы. Современные взгляды на происхождение нефти и газа.	2
	Миграция и аккумуляция углеводородов. Разрушение залежей.	2
	Пластовые воды нефтяных и газовых месторождений, их промысловая классификация. Особенности химического состава.	4
	Общие сведения о давлении и температуре в нефтяных и газовых пластах. Аномально высокие и аномально низкие пластовые давления. Карты изобар, их назначение.	
	Нефтегазонасыщенные провинции России. Понятие о нефтегазонасыщенных провинциях, областях и районах, зонах нефтегазонакопления. Основные нефтегазонасыщенные провинции России. Крупнейшие и уникальные нефтяные и нефтегазовые месторождения России	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 12</b> Изучение лабораторных методов определения пористости и проницаемости пород-коллекторов.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа № 11</b> Изучение классификаций залежей нефти и газа построение разных типов залежей нефти и газа.	2
	<b>Лабораторная работа № 12</b> Построение моделей газонефтяных залежей в вертикальной и горизонтальной проекциях массивного типа и пластового сводового типа.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 13</b> Изучение карты нефтегазонасыщенных провинций России. Обозначение границ основных нефтегазонасыщенных провинций на контурной карте России.	2
<b>Тема 2.2. Геологоразведочные работы на нефть и газ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6/4/-/-
	Методы геологоразведочных работ. Особенности геологоразведочных работ на нефть и газ. Геологические методы исследований. Геологическая и структурно-геологическая съемки	2

	Структурное бурение. Наземные методы геофизических исследований при поисках нефти и газа. Гравиметрическая и магнитная разведка. Электроразведка. Сейсморазведка. Радиометрические исследования. Геохимические методы поисков залежей нефти и газа. Глубокое бурение. Понятие о скважине. Классификация скважин по назначению.	
	Этапы и стадии геологоразведочных работ. Региональный этап. Цели и задачи региональных работ. Геологические, геофизические, геохимические исследования при региональных работах. Бурение опорных и параметрических скважин. Поисково-оценочный этап. Подготовка структур к глубокому поисковому бурению. Поисковое бурение, его задачи и методика. Оценка результатов поискового бурения. Разведочный этап. Разведочное бурение на месторождениях нефти. Промышленная оценка открытых месторождений нефти и газа. Оценка эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ.	4
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 14</b> Методы геологоразведочных работ. Классификация и назначение глубоких скважин.	2
	<b>Практическая работа № 15</b> Знакомство с методикой размещения поисковых и разведочных скважин.	2
<b>Тема 2.3. Нефтегазопромысловая геология</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14/2/6
	Методы изучения геологических разрезов и технического состояния скважин. Цели и задачи, стоящие перед бурением скважин. Методы изучения разрезов скважин. Геологические методы изучения разрезов скважин. Сущность и назначение геофизических методов изучения разрезов скважин. Краткая характеристика геохимических методов исследования скважин. Геолого-технологические исследования скважин в процессе бурения Рациональный комплекс промыслово-геофизических исследований для различных категорий скважин. Принцип построения геолого-геофизических разрезов скважин.	4
	Геолого-технический наряд. Характеристика геологической части геолого-технического наряда Общие сведения о вскрытии, перфорации и опробовании продуктивных горизонтов. Испытание скважин. Влияние условий вскрытия продуктивных пластов на производительность скважин.	2
	Методы изучения залежей нефти и газа по данным бурения скважин. Геологическая графика –	2



	литолого - стратиграфический разрез, структурные карты, геологические профили, схемы корреляции, карты толщин и др.	
	Режимы залежей нефти и газа. Источники энергии в пластах. Давление в нефтяных и газовых залежах. Режимы нефтяных залежей. Режимы газовых залежей.	2
	Общие сведения о классификации запасов нефти и газа. Краткая характеристика категорий запасов России. Методы подсчета запасов нефти. Сущность объемного метода подсчета запасов нефти. Методы подсчета запасов газа. Сущность объемного метода подсчета запасов газа.	2
	Системы разработки нефтяных и газовых месторождений, понятие, рациональная система разработки. Геологические условия, влияющие на выбор системы разработки. Понятие о сетке эксплуатационных скважин, расстоянии между скважинами, порядке разбуривания, видах заводнения. Охрана недр и окружающей среды при бурении скважин и разработке нефтяных и газовых месторождений	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа № 13</b> Изучение образцов керна. Знакомство с каротажным материалом геофизических методов исследования скважин. Изучение геолого-геофизических разрезов скважин и методики их построения.	2
	<b>Лабораторная работа № 14</b> Построение геологического профиля по данным бурения.	2
	<b>Лабораторная работа № 15</b> Подсчет запасов нефти и растворенного газа объемным методом	2
	<b>Практические занятия</b>	2
	<b>Практическая работа № 16</b> Знакомство с системами размещения эксплуатационных скважин.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	6
	Консультация	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		18
<b>Всего:</b>		<b>172</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета геология, лаборатория «Петрофизика», лаборатория керноподготовки

Оснащенность учебного кабинета: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, компьютеры – 10 шт., мониторы – 10 шт., проектор, экран, камера цифровая, фотомикроскоп – 2 шт., микроскоп поляризационный рудный «Полам Р-312» - 1 шт., лаборатория исследования воды и почвенных вытяжек НКВ комплектная - 1 шт., весы лабораторные «РСВ 1000 – 2 Kern» – 1 шт., горные породы, учебно-методическая документация

Оснащенность лаборатории: лабораторное оборудование: набор сит для определения гранулометрического состава породы, прибор «Ультразвук», дарсиметр, поромер, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории: лабораторное оборудование: аппараты Сокслета, набор сит для определения гранулометрического состава породы, электронные весы, набор учебных кернов, учебно - методическая документация

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы

- Платов, Н. А. Основы инженерной геологии : учебник / Н.А. Платов. — 5-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1091050. - ISBN 978-5-16-016056-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927382>
- Короновский, Н. В. Общая геология : учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20979. - ISBN 978-5-16-011908-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860725>
- Гущин, А. И. Общая геология: практические занятия : учебное пособие / А.И. Гущин, М.А. Романовская, Г.В. Брянцева ; под общ. ред. Н.В. Короновского. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20877. - ISBN 978-5-16-012150-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915762>
- Гусев, В. В. Геология и литология : учебное пособие для СПО / В. В. Гусев. — Саратов : Профобразование, 2022. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-1376-4. — Текст : электронный // ЭБС ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116258>
- Сальников, В. Н. Геология. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Н. Сальников. — Саратов : Профобразование, 2021. — 383 с. — ISBN 978-5-4488-0923-1 (ч. 1), 978-5-4488-0948-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99925>
- Сальников, В. Н. Геология. В 2 частях. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Н. Сальников. — Саратов : Профобразование, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-4488-0924-8 (ч. 2), 978-5-4488-0948-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой

образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99926>

- Кныш, С. К. Структурная геология : учебное пособие для СПО / С. К. Кныш ; под редакцией А. А. Поцелуева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-4488-0936-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99940>

- Галянина, Н. П. Геология : учебное пособие для СПО / Н. П. Галянина, А. П. Бутолин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 158 с. — ISBN 978-5-4488-0709-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91857>

- Куделина, И. В. Геология : учебное пособие для СПО / И. В. Куделина, Н. П. Галянина, Т. В. Леонтьева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 191 с. — ISBN 978-5-4488-0708-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92123>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»

**4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости: практических работ, лабораторных работ, устных и письменных опросов, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <p>значение геологии, её роль в жизни человека, разделы геологии;</p> <p>современные методы изучения космического пространства;</p> <p>строение Солнечной системы;</p> <p>форму и размеры Земли, понятие о геоиде и его применении;</p> <p>гравитационное поле Земли, гравитационные аномалии;</p> <p>магнитные свойства Земли, магнитные аномалии;</p> <p>тепловые свойства Земли, геотермическую ступень и геотермический градиент;</p> <p>внутренние и внешние оболочки Земли;</p> <p>методы изучения глубинного строения Земли, физические основы сейсморазведки;</p> <p>строение земной коры и ее типы;</p> <p>химический состав земной коры.</p> <p>строение литосферы и основные литосферные плиты;</p> <p>сущность эндогенных и экзогенных геологических процессов и их результатов;</p> <p>классификацию и свойства тектонических движений;</p> <p>генетические типы рельефа;</p> <p>формы рельефа;</p> <p>Главнейшие породообразующие и рудные минералы, их химический состав и физические свойства;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет горные породы, структуру и текстуру горных пород, породы-коллекторы, группы пород-коллекторов; минералы, физические свойства минералов; геологическое время.</li> <li>- классифицирует минералы по химическому составу; нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол; пластовые воды.</li> <li>- рассчитывает физико-химические свойства нефти, приведенное пластовое давление.</li> <li>- проводит анализ геологического строения участка, строит геологический разрез по линии.</li> <li>- описывает диагностические признаки и свойства минералов.</li> <li>-дает классификацию пластовым водам.</li> <li>-сравнивает терригенные и карбонатные коллектора по емкостно-фильтрационным свойствам.</li> <li>-знает приборы для измерения плотности и вязкости нефти.</li> <li>-изображает линии равного пластового давления (изобары) на картах пластового давления.</li> </ul>	<p>Письменные и устные опросы</p> <p>Самостоятельная работа. Экзамен</p>

<p>генетическую классификацию горных пород, минеральный состав распространенных горных пород, структуру и текстуру, физические свойства; применение минералов и горных пород;</p> <p>классификацию месторождений полезных ископаемых;</p> <p>методы восстановления геологических событий прошлого;</p> <p>методы определения возраста Земли и горных пород;</p> <p>возраст Земли, геохронологическую шкалу и принцип ее составления;</p> <p>эры и периоды истории Земли;</p> <p>общие представления о развитии тектонических движений и органического мира Земли;</p> <p>основные формы залегания магматических и осадочных пород;</p> <p>основные тектонические структуры – платформы, горно-складчатые сооружения, прогибы;</p> <p>происхождение подземных вод, их условия залегания;</p> <p>химический состав и минерализация подземных вод, физические свойства подземных вод;</p> <p>водонапорные системы;</p> <p>подземные воды в трещиноватых и закарстоватых породах;</p> <p>подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород;</p> <p>минеральные, промышленные и термальные воды.</p> <p>пластовое давление, его изменение с глубиной;</p> <p>геологическую и техногенную деятельность человека;</p> <p>химический состав и физические</p>		
--	--	--

<p>свойства нефти и углеводородного газа; породы-коллекторы, коллекторские свойства, породы-покрышки; природные резервуары и ловушки нефти и газа; распределение газа, нефти, воды в ловушках водонефтяные, газонефтяные контакты, контуры нефтеносности и газоносности; классификацию залежей по фазовому состоянию и типу ловушек; особенности пластовых вод нефтяных и газовых месторождений, их промысловую классификацию; пластовое давление и температуру в нефтяных и газовых залежах; сущность полевых геологических, наземных геофизических, геохимических методов исследований геологоразведочных работ и роль глубокого бурения при поисках нефти и газа; классификацию скважин по назначению; цели и задачи геологоразведочных работ; общие представления о методике размещения поисковых и разведочных скважин; назначение отбора керна, шлама, боковых грунтов геофизических и геохимических методов изучения разрезов скважин; цели и задачи геолого-технологических исследований скважин в процессе бурения содержание геологической части геолого-технического наряда; влияние условий вскрытия продуктивных пластов на производительность скважин;</p>		
--	--	--

<p>источники энергии в пластах, понятия о режимах нефтяных и газовых залежей;</p> <p>иметь представление о геологических и извлекаемых запасах, коэффициенте извлечения нефти и газа;</p> <p>иметь представление о категориях запасов в России;</p> <p>сущность объемного метода подсчета запасов нефти</p> <p>понятие о системах разработки нефтяных и газовых месторождений;</p> <p>источники загрязнения, мероприятия по охране недр и окружающей среды при бурении скважин и разработке нефтяных и газовых месторождений.</p>		
---	--	--

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять температуру горных пород на разной глубине по геотермическому градиенту;</li> <li>строить топографический профиль;</li> <li>определять формы рельефа на картах;</li> <li>определять основные минералы по диагностическим признакам;</li> <li>определять и описывать наиболее распространенные горные породы по внешним признакам;</li> <li>определять размещение крупнейших месторождений полезных ископаемых на карте России;</li> <li>ориентироваться в геохронологической последовательности событий;</li> <li>ориентироваться на местности с помощью горного компаса, работать с ним по карте, вычерчивать маршрут;</li> <li>читать и анализировать геологическую карту с горизонтальным залеганием горных пород;</li> <li>строить геологический профиль с горизонтальным залеганием горных пород и стратиграфическую колонку;</li> <li>определять тип воды по Сулину;</li> <li>рассчитывать ожидаемое пластовое давление;</li> <li>находить на карте России основные нефтегазоносные провинции;</li> <li>читать геологическую часть геолого-технического наряда;</li> <li>выполнять подсчет запасов нефти и растворенного газа объемным методом по исходным данным. гический разрез по линии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет геохронологический возраст, условие, форму и образ жизни, особенности морфологии ископаемых остатков (окаменелостей); остаточную нефтенасыщенность горных пород; миграцию углеводородов в земной коре; пористость и проницаемость нефтесодержащих пород; гранулометрического состава пород; давление насыщения нефти газом, объемный коэффициент, плотность и усадку нефти; приведенное пластовое давление;</li> <li>физические свойства нефти в поверхностных и пластовых условиях; фракционный состав нефти</li> <li>-умеет строить геологический разрез.</li> </ul>	<p>выполнение и защита практических работ, лабораторных работ. Экзамен</p>
--	--	--



#### **4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Геология»**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геология» осуществляется в форме экзамена. Экзамен проводится письменно.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Краткие сведения о форме и размерах Земли.
2. Границы залежи: водонефтяной, газоводяной контакты.
3. Геотермический градиент и геотермическая ступень, их зависимость от различных факторов. Вероятная температура глубинных недр Земли.
4. Внешние оболочки Земли.
5. Атмосфера, ее деление на зоны: ионосферу, стратосферу и тропосферу. Изменение химического состава и температуры в атмосфере.
6. Внутренние оболочки и ядро Земли.
7. Земная кора. Континентальный и океанический типы земной коры.
8. Осадочный, гранитный и базальтовый слои.
9. Мантия Земли. Химический состав и плотность вещества. Ядро Земли. Химический состав и плотность.
10. Общие понятия о геологических процессах. Экзогенные процессы.
11. Выветривание горных пород. Физическое и химическое выветривание.
12. Денудация. Геологическая деятельность ветра: эоловые формы рельефа и отложения.
13. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод.
14. Геологическая деятельность вод. Почвенные, грунтовые и пластовые воды. Разрушительная деятельность подземных вод.
15. Сталактиты и сталагмиты – натечные формы минералов.
16. Эндогенные геологические процессы.
17. Магматические процессы.
18. Вулканизм.
19. Понятие о метаморфизме горных пород. Типы метаморфизма.
20. Землетрясения. Тектонические, вулканические и обвальные землетрясения. Сейсмические волны. Интенсивность землетрясений.
21. Понятие о минералах. Минералы твердые, жидкие, газообразные. Кристаллические и аморфные минералы.
22. Форма кристаллов. Агрегатные состояния минералов.
23. Образование минералов. Типы минералов.
24. Физические свойства минералов: цвет, прозрачность. Блеск, твердость, спайность, излом, относительная плотность.
25. Классификация минералов по химическому составу.
26. Самородные элементы.
27. Сульфиды.
28. Окислы и гидроокислы. Карбонаты.
29. Силикаты. Сульфаты. Фосфаты.
30. Природные органические соединения. Породообразующие минералы.
31. Понятие о горных породах. Структура и текстура горных пород.
32. Магматические породы. Глубинные и излившиеся горные породы.
33. Химическая классификация магматических пород.
34. Кислые средние, основные и ультраосновные породы.
35. Осадочные породы, их классификация.
36. Обломочные породы. Структура и текстура обломочных пород.

37. Терригенные и карбонатные обломочные породы.
38. Классификация терригенных пород.
39. Хемогенные породы.
40. Структура и текстура органогенных пород. Основные органогенные породы.
41. Метаморфические породы. Структура и текстура метаморфических пород.
42. Относительная геохронология.
43. Деление истории земли на эры, периоды, эпохи, века.
44. Стратиграфические и геохронологические подразделения геохронологической шкалы.
45. Методы определения возраста Земли и горных пород.
46. Пласты, складки, разрывные нарушения. Понятие о пликативных и дизъюнктивных нарушениях.
47. Нефть, ее элементный состав. Краткая характеристика физических свойств нефти.
48. Углеводородный газ. Компонентный состав и краткая характеристика физических свойств газа.
49. Понятие о газоконденсате.
50. Понятие о пластовом давлении и температуре.
51. Понятие о породах-коллекторах. Группы пород-коллекторов.
52. Поровые пространства в горных породах, их виды, формы и размеры.
53. Коллекторские свойства горных пород.
54. Гранулометрический состав пород.
55. Пористость, трещиноватость. Проницаемость.
56. Методы изучения коллекторских свойств. Нефтегазонасыщенность пород-коллекторов.
57. Породы-покрышки.
58. Понятие о природных резервуарах и ловушках.
59. Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа.
60. Пластовые воды, их промысловая классификация.
61. Понятие о скважине. Категории скважин. Скважины специального назначения.
62. Общие сведения о давлении и температуре в нефтяных и газовых пластах.
63. Водонефтяные газонефтяные контракты. Контурные и нефтегазоносности.
64. Общие сведения о классификации запасов нефти и газа. Краткая характеристика категорий запасов.
65. Гидрогеологические показатели пластовых вод.
66. Дайте определения терминам: «земная кора», «мантия Земли», «ядро Земли».
67. Дайте определения терминам: «литосфера», «астеносфера».
68. Геотермический градиент, геотермическая ступень.
69. Природа магнитного поля земли (геомагнитного поля).
70. Магнитное склонение, магнитное наклонение. Магнитные аномалии.
71. Химический состав земной коры.
72. Охарактеризуйте землетрясения (очаг, гипоцентр).
73. Магматические горные породы.
74. Метаморфические горные породы.
75. Факторы метаморфизма.
76. Океанский тип земной коры, мощность, состав.
77. Субокеанский подтип земной коры, мощность, состав.
78. Стратиграфический метод определения относительного возраста.
79. Литолого – петрографический и палеонтологический методы.
80. Радиологический метод определения абсолютного возраста пород.
81. На какие 4 эры подразделяется геологическая история Земли?

82. Процессы внешней динамики (экзогенные) – выветривание, процессы денудации и аккумуляции.
83. Назовите процессы внутренней динамики Земли (эндогенные).
84. Что относится к терригенным породам?
85. Что относится к биогенным породам?
86. Назовите хемогенные, вулканогенные породы.
87. Что представляют натечные образования в карстовых пещерах?
88. Условия залегания и движения подземных вод. Водоносный горизонт.
89. Геологическая деятельность подземных вод. Разрушительные процессы.
90. Как производится отбор образцов пород из буровых скважин? Опишите литологический состав керна.

### **Критерии к оцениванию ответов обучающихся:**

Оценка «5» отлично- полно и развернуто отвечено на все 3 вопроса экзаменационного билета. Возможно, и на дополнительные вопросы, просьбу показать рисунками, схемами и т.д.

Оценка «4» хорошо- отвечено на 2- 3 вопроса, но есть неточности или неполно и недостаточно развернуто.

Оценка «3» удовлетворительно- отвечено на 1-2 вопроса без дополнительных.

Оценка «2» неудовлетворительно- не отвечено ни на один вопрос.