

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.06 «Геология»

Специальность

21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений

Квалификация

техник-технолог

Форма обучения

очная

Бузулук 2024

## Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	3
2	Структура и содержание дисциплины	6
3	Условия реализации дисциплины	19

# 1 Паспорт рабочей программы дисциплины

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и изучается в 1 семестре.

## 1.2 Цели дисциплины (требования к результатам освоения дисциплины)

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.1- ПК 2.2 ПК 3.1- ПК 3.4 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК 5.1- ПК 5.2	<p>- описывать и диагностировать физические свойства минералов (цвет, цвет черты, блеск, спайность и излом, удельный вес и твердость), морфологию, генезис минералов;</p> <p>- характеризовать область применения минералов, минеральный состав горных пород;</p> <p>- прогнозировать качество пород коллекторов, формирующих природные резервуары, используя различные методы изучения коллекторских свойств пород;</p> <p>- определять геохронологический возраст, условия, форму и образ жизни, особенности морфологии ископаемых остатков (окаменелостей), остаточную нефтенасыщенность горных пород; миграцию углеводородов в земной коре; пористость и проницаемость нефтесодержащих пород; гранулометрический состав пород; давление насыщения нефти газом, объемный коэффициент, плотность и усадку нефти; физические свойства нефти в поверхностных и пластовых условиях; фракционный состав нефти;</p> <p>-рассчитывать приведенное пластовое давление;</p>	<p>-классификация горных пород, минералов;</p> <p>-понятия «геологическое время; геологическая карта, геологический разрез»;</p> <p>-породы-коллекторы, их свойства; природные резервуары и ловушки; залежи и месторождения нефти и газа; дизъюнктивные нарушения;</p> <p>-нефть, ее химический состав; пластовый нефтяной газ, его состав и свойства; пластовое давление и температура; капиллярные эффекты; подвижная и связанная вода; природные битумы;</p> <p>- деление истории Земли на эры, периоды, эпохи, века; стратиграфические и геохронологические подразделения геохронологической шкалы;</p> <p>- особенности геологических процессов, экзогенных и эндогенных геологических процессов, магматических процессов;</p> <p>- классификация минералов по химическому составу; классификация осадочных пород; классификация нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол (элементарный, групповой, фракционный составы нефти); промышленная классификация пластовых вод;</p> <p>- физико-механические и тепловые свойства горных пород; сравнительные характеристики терригенных и карбонатных коллекторов; методы изучения коллекторских свойств горных пород;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ геологического строения участка;</li> <li>- строить геологический разрез по линии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы измерения плотности, вязкости нефти;</li> <li>- состояние углеводородных газожидкостных смесей при изменении давления и температуры;</li> <li>- диаграммы фазовых состояний многокомпонентной системы;</li> <li>- распределение пластового давления по структуре пласта;</li> <li>- молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть - газ - вода - порода».</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Профессиональные компетенций

ВД 1	Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК 1.1	Осуществлять контроль и соблюдение основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.
ПК 1.2	Выполнять обработку геологической информации о месторождении
ПК 1.3	Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа и увеличению нефтеотдачи пластов.
ПК 1.4	Оценивать добывные возможности скважин.
ПК 1.5	Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин.
ВД 2	Обеспечение технологического процесса добычи нефти и газа
ПК 2.1	Поддерживать технологический режим работы скважин.
ПК 2.2	Осуществлять контроль и диагностику технического состояния и параметров работы скважин.
ВД 3	Ведение технологического процесса текущего (подземного) и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин
ПК 3.1	ПК 3.1. Проводить контроль подготовительных работ перед проведением текущего (подземного) и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.
ПК 3.2	Обеспечивать и контролировать проведение работ по текущему (подземному) и капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.
ПК 3.3	Ликвидировать осложнения и аварии в процессе текущего (подземного) и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.
ВД 4	Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
ПК 4.1	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.
ПК 4.2	ПК 4.2. Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.

ПК 4.3	Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.
ПК 4.4	Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.
ВД 5	Организация работ по добыче нефти и газа
ПК 5.1	Планировать производственные работы и постановку задач эксплуатационного персонала на нефтяных и газовых месторождениях.
ПК 5.2	Осуществлять производственные работы на нефтяных и газовых месторождениях с учетом требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

### Общие компетенции

Код	Наименование общих и профессиональных компетенций
ОК 01	Выбираем 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	50
Лекции, уроки	18
Практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1 Введение в геологию</b>			<b>2</b>
Тема 1.1 Введение в геологию	1-2	1. Наука геология. Общие понятия о геологических процессах. 2. Экзогенные и эндогенные геологические процессы. 3. Магматические процессы. 4. Понятие о метаморфизме пород.	2
<b>Раздел 2 Основы минералогии, кристаллографии и петрографии</b>			<b>10</b>
Тема 2.1 Минералы земной коры	3-4	1. Понятие о минералах. 2. Физические свойства минералов. 3. Классификация минералов по химическому составу.	2
Тема 2.2 Понятие о горных породах.	5-6	1. Понятие о горных породах. Структура и текстура. 2. Магматические, осадочные, метаморфические породы. 3. Физико-механические и тепловые свойства горных пород. 4. Сравнительные характеристики терригенных и карбонатных коллекторов.	2
		в том числе практических и лабораторных занятий	
Лабораторное занятие №1 Минералы земной коры, их физические свойства	7-8	1. Минералогический толковый словарь. Дать понятие минералы кристаллической структуры. 2. Охарактеризовать физические свойства минералов (твердость, спайность, цвет, блеск минералов). 3. Привести примеры проявления физических свойств минералов.	2
Лабораторное занятие №2. Макроскопическое описание горных пород - минеральный состав	9-10	1. Петрографический толковый словарь. Макроскопическое описание горных пород - минеральный состав (породообразующие, второстепенные и акцессорные минералы, структура, текстура, генезис, применение).	2

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Лабораторное занятие №3. Коллекторы и покрышки. Макроскопическое описание керна.	11-12	1. Коллекторы и покрышки. 2. Макроскопическое описание керна.	2
<b>Раздел 3 Геологическое время</b>			<b>6</b>
Тема 3.1 Понятие о геологическом времени.	13-14	1. Понятие о геологическом времени. 2. Деление истории Земли на эры, периоды, эпохи, века. 3. Стратиграфические и геохронологические подразделения геохронологической шкалы. 4. Геологическая карта. 5. Геологический разрез.	2
		в том числе практических и лабораторных занятий	
Лабораторное занятие №4. Геохронологический возраст полезных ископаемых	15-16	1. Палеонтологический толковый словарь, макроскопическое описание руководящих ископаемых остатков (окаменелостей) - систематика (тип, класс, отряд, род), геохронологический возраст, условия, форма и образ жизни, особенности морфологии.	2
Лабораторное занятие №5 Построение геологического разреза по линии	17-18	1. Построение геологического разреза по линии	2
<b>Раздел 4. Условия залегания нефти, природного газа и пластовой воды в земной коре</b>			<b>10</b>
Тема 4.1 Понятие о породах-коллекторах	19-20	1. Понятие о породах-коллекторах, свойства горных пород. 2. Поровые пространства в горных породах, их виды, форма и размеры. Гранулометрический состав. Удельная поверхность. 3. Нефтегазонасыщенность пород-коллекторов. 4. Пористость. Кавернозность. Трещиноватость.	2



Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
		в том числе практических и лабораторных занятий	
Практическое занятие №1. Определение пористости и проницаемости нефтесодержащих пород.	21-22	1. Определение пористости и проницаемости нефтесодержащих пород.	2
Практическое занятие №2. Определение гранулометрического состава пород	23-24	1. Определение гранулометрического состава пород 2. Методы изучения коллекторских свойств пород	2
Практическое занятие №3 Применение геофизических полей Земли.	25-26	1. Применение геофизических полей Земли. 2. Понятие о магниторазведке и геонавигации. 3. Применение горного компаса. 4. Понятие о гравиразведке и фундаментальной гравитационной сети, 5. Тепловые методы воздействия на пласты, геотермия.	2
Лабораторное занятие №6 Определение остаточной нефтенасыщенности горных пород.	27-28	1. Определение остаточной нефтенасыщенности горных пород.	2
<b>Раздел 5 Залежи природных углеводородов в природном состоянии</b>			<b>4</b>
Тема 5.1 Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа.	29-30	1. Понятие о природных резервуарах и ловушках. 2. Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа. 3. Структурные поверхности залежи. 4. Дизъюнктивные нарушения. 5. Границы залежи с фациальной изменчивостью пластов и стратиграфическими несогласиями. 6. Геологическая неоднородность нефтегазоносных пластов.	2

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 5.2 Водонефтяные, газонефтяные контакты.	31-32	1. Геологическая неоднородность нефтегазоносных пластов. 2. Породы-покрышки. 3. Водонефтяные, газонефтяные контакты. 4. Контуры нефтегазоносности.	2
<b>Раздел 6 Состав и свойства пластовых флюидов</b>			<b>8</b>
Тема 6.1 Нефть, пластовый нефтяной газ.	33-34	1. Нефть, ее химический состав. 2. Классификация нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол. 3. Элементарный, групповой, фракционный составы нефти. 4. Плотность нефти. Способы измерения плотности, вязкости нефти. 5. Пластовый нефтяной газ, его состав и свойства. 6. Состояние углеводородных газожидкостных смесей при изменении давления и температуры.	2
Тема 6.2 Многокомпонентная система «нефть-газ-вода-порода»	35-36	1. Диаграмма фазовых состояний многокомпонентной системы. 2. Пластовое давление и температура. Приведённое пластовое давление. Распределение пластового давления по структуре пласта. Определение пластовых давлений в нефтяных пластах. 3. Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть - газ - вода - порода». 4. Поверхностное натяжение. Смачивание твёрдых тел жидкостью и краевой угол. Избирательное смачивание. Капиллярные эффекты. 5. Пластовые воды, их промысловая классификация. Подвижная и связанная вода. Природные битумы.	2

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
		в том числе практических и лабораторных занятий	
ПЗ №4 Определение давления насыщения нефти газом, объемного коэффициента, плотности и усадки нефти	37-38	1. Определение давления насыщения нефти газом, объемного коэффициента, плотности и усадки нефти 2. Определение приведенного пластового давления	2
ПЗ №5 Определение физических свойств нефти в поверхностных и пластовых условиях	39-40	1. Определение физических свойств нефти в поверхностных и пластовых условиях 2. Определение фракционного состава нефти	2
Самостоятельная работа			2
1. Роль отечественных геологов в развитии методов воздействия на пласт. 2. Основные нефтегазоносные провинции в России			
Всего:			50
лекции, уроки			18
практические занятия			22
самостоятельная работа			2
консультации			2
промежуточная аттестация (экзамен)			6



### **3 Условия реализации дисциплины**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Кабинет геологии (стол ученический двухместный, нерегулируемый, стул ученический на ножках, стол учителя, стул учителя, доска меловая, автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор стационарный, экран проекционный рулонный, МФУ, комплект учебного наглядного материала по темам, комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным видам программы).

Лаборатория геологии (образцы нефти, эмульсии, пород (керн), коллекция горных пород, минералов, кернов, комплекты геологических карт, тектонических карт, структурных карт, геологические компасы, шкала твердости Мооса).

Кабинет самостоятельной и воспитательной работы (рабочее место преподавателя; учебная мебель; компьютер с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с выходом в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ; презентационные иллюстрационные материалы для классных часов и мероприятий).

#### **3.2 Информационное обеспечение**

1 Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / В. Г. Каналин. — 2-е изд., доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-9729-0458-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148406>

2 Большаков, Ю. Я. Нефтегазопромысловая геология : учебное пособие / Ю. Я. Большаков, Е. Ю. Неёлова, М. Д. Заватский. — Тюмень : ТИУ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-9961-2238-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237074>

3 Гридин, В. А. Нефтегазопромысловая геология : учебное пособие / В. А. Гридин, Н. В. Еремина, О. О. Луценко. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 249 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155188>

4 Староверов, В. Н. Основы геологии четвертичных отложений : учебное пособие / В. Н. Староверов, С. И. Солдаткин, А. Е. Хохлов. — Саратов : СГУ, 2022. — 60 с. — ISBN 978-5-292-04745-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262787>

5 Кныш, С. К. Общая геология. Лабораторные занятия : учебное пособие / С. К. Кныш, М. И. Шамина. — Томск : ТПУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-4387-0692-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107736>

6 Несмеянов, Б. В. Прочность пород по естественным поверхностям ослабления / Несмеянов Б. В. - Москва : МИСиС, 2014. - 107 с. - ISBN 978-5-87623-827-6. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента»

7 Попков, В. И. Геология нефти и газа : учебник / В. И. Попков, В. А. Соловьев, Л. П. Соловьева. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-9729-0912-4. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента»

8 Плотникова, И. Н. Геология нефти и газа : практикум / И. Н. Плотникова, Е. Н. Черезова. - Казань : КНИТУ, 2022. - 100 с. - ISBN 978-5-7882-3169-3. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента»