

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.06 «Геология»

Специальность

21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Квалификация

Техник-технолог

Форма обучения

очная

Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	3
2	Структура и содержание дисциплины	6
3	Информационное обеспечение дисциплины	19

1 Паспорт рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к профессиональному циклу и изучается в 3-4 семестре.

1.2 Цели дисциплины (требования к результатам освоения дисциплины)

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.2 ОК 01-09	<ul style="list-style-type: none">- вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, описывать образцы горных пород, определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков;- читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;- определять по геологическим, геоморфологическим, физикографическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород;- определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;- определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;	<ul style="list-style-type: none">- физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры, общее строение и историю развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;- классификацию и свойства тектонических движений;- генетические типы, возраст и соотношение с формами рельефа четвертичных отложений;- эндогенные и экзогенные геологические процессы;- геологическую и технологическую деятельность человека;- строение подземной гидросферы;- структуру и текстуру горных пород;- основы геологии нефти и газа;- физические свойства и геофизические поля;- физико-химические свойства горных пород;- особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;- основные минералы и горные породы;

	<ul style="list-style-type: none"> - определять физические свойства и геофизические поля; - классифицировать континентальные отложения по типам; - обобщать фациально-генетические признаки; - определять элементы геологического строения месторождения; - выделять промышленные типы месторождений полезных ископаемых - определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям - методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения; - методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого 	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы месторождений полезных ископаемых; - основы гидрогеологии: круговорот воды в природе, происхождение подземных вод и их физические свойства, газовый и бактериальный состав подземных вод, воды зоны аэрации, грунтовые и артезианские воды, подземные воды в трещиноватых и закарстоватых породах, подземные воды в области многомерзлых пород, минеральные, промышленные и термальные воды, условия обводненности месторождений полезных ископаемых, основы динамики подземных вод; - основы инженерной геологии: горные породы как группы и их физико-механические свойства; - основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; - основы фациального анализа; - способы и средства изучения и съемки объектов горного производства
--	--	---

Профессиональные компетенций

1	Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом.
ПК 1.1	Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.
ПК 1.2	Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

Общие компетенции

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Объем часов	
Объем образовательной программы	144	
	3 семестр	4 семестр
	52	92
Лекции, уроки	26	38
Практические занятия	24	44
Самостоятельная работа обучающихся	2	2
Консультации	-	2
Промежуточная аттестация	семестровая оценка	6 экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1 семестр			
Раздел 1 Основы общей геологии			4
Тема 1.1 Земля и Вселенная. Общая характеристика Земли	1-2	1. Земля и Вселенная. 2. Общая характеристика Земли.	2
Тема 1.2 Строение Земли. Физическая жизнь земной коры.	3-4	1. Строение Земли. 2. Физическая жизнь земной коры	2
Раздел 2 Основы минерализации, кристаллографии и петрографии			4
Тема 2.1 Минералы земной коры, кристаллография	5-6	1. Понятие о минералах. 2. Химический состав минералов, классификация. 3. Физические свойства минералов	2
Тема 2.2 Основы петрографии. Текстура и структура горных пород.	7-8	1. Понятие о горных породах. 2. Структура и текстура горных пород. 3. Терригенные и карбонатные обломочные породы	2
Раздел 3 Основы исторической и структурной геологии			6
Тема 3.1 Осадочные, магматические и метоморфические горные породы	9-10	1. Основы исторической и структурной геологии. 2. Осадочные, магматические и метоморфические горные породы	2
Тема 3.2 Деление истории земли на эры, периоды, эпохи, века.	11-12	1. Деление истории земли на эры, периоды, эпохи, века. 2. Стратиграфические и геохронологические подразделения геохронологической шкалы.	2
Тема 3.3 Методы определения возраста Земли и горных пород.	13-14	1. Методы определения возраста Земли и горных пород. 2. Геологическая карта. Геологический разрез. 3. Основные элементы структурной геологии. Пласты, складки, разрывные нарушения	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
Раздел 4 Основы геологии нефти и газа.			12
Тема 4.1 Нефть, природный газ и пластовые воды.	15-16	1. Химический состав и физические свойства нефти. 2. Химический состав и физические свойства прир-го газа 3. Пластовые воды, их промысловая классификация.	2
Тема 4.2 Понятие о нефтегазоносных провинциях, областях и районах, зонах нефтегазонакопления	17-18	1. Понятие о нефтегазоносных провинциях, областях районах, зонах нефтегазонакопления 2. Основные нефтегазоносные провинции в России	2
Тема 4.3 Понятие о породах-коллекторах.	19-20	1. Понятие о породах-коллекторах. Группы. 2. Поровые пространства в горных породах, их виды, формы и размеры. 3. Коллекторские свойства горных пород	2
Тема 4.4 Пористость, трещиноватость. Проницаемость. Карбонатность.	21-22	1. Гранулометрический состав. 2. Пористость, трещиноватость. 3. Проницаемость. 4. Карбонатность. 5. Методы изучения коллекторских свойств. 6. Нефтегазонасыщенность пород-коллекторов	2
Тема 4.5 Породы-покрышки. Понятие о природных резервуарах и ловушках.	23-24	1. Породы-покрышки. 2. Понятие о природных резервуарах и ловушках. 3. Водонефтяные, газонефтяные контакты. 4. Контурные и нефтегазоносности.	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
Тема 4.6 Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа.	25-26	1. Миграция и аккумуляция нефти и газа. Виды миграции 2. Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа. Типы залежей. Разрушение залежей 3. Общие сведения о давлении и температуре в нефтяных и газовых пластах. 4. Карты изобар, их назначение.	2
		Самостоятельная работа 1) Землетрясения. Тектонические, вулканические и обвальные землетрясения. Сейсмические волны. Интенсивность землетрясений 2) Эндогенные и экзогенные геологические процессы.	2
В том числе практические и лабораторные работы			
Практическая работа №1 Работа с коллекцией минералов	1-2	1. Дать понятие минералы кристаллической структуры. 2. Охарактеризовать физические свойства минералов (твердость, спайность, цвет, блеск минералов). 3. Привести примеры проявления свойств минералов.	2
Лабораторная работа №1 Описание физических свойств основных породообразующих минералов по образцам	3-4	1. Составить классификацию минералов по химическому составу 2. Охарактеризовать каждый класс минералов. 3. Привести примеры минералов каждого класса.	2
Практическая работа № 2 Работа с коллекцией горных пород	5-6	1. Работа с коллекцией горных пород	2

Лабораторная работа № 2 Описание горных пород по внешним признакам	7-8	1. Описание горных пород по внешним признакам	2
Практическая работа № 3 Работа с палеографическими картами	9-10	1. Работа с палеографическими картами	2
Практическая работа № 4 Определение элементов залегания наклонного слоя	11-12	1.Определение элементов залегания наклонного слоя	2
Лабораторная работа № 3 Определение возраста Земли и горных пород, тектонических структур залегания литосферы	13-14	1.Определение возраста Земли и горных пород. 2.Определение тектонических структур залегания литосферы	2
Лабораторная работа № 4 Физико-химические свойства нефти, газа и пластовой воды	15-16	1. Опишите хим-й состав и физические свойства нефти. 2.Опишите хим-й состав и физические свойства газа. 3.Опишите хим-й состав и физ-е св-ва пластовой воды. 4. Построение тригонограмм	2
Практическая работа №5 Пористость пород.	17-18	1. Расчет пористости пор	2
Практическая работа №6 Проницаемость пород.	19-20	1. Расчет проницаемости пород.	2
Практическая работа №7 Нефтегазонасыщенность коллекторов	21-22	1. Определение коэффициента нефтенасыщенности.	2
Практическая работа №8 Промыслово-геофизические методы	23-24	1. Промыслово-геофизические методы для установления коэффициента нефтегазонасыщенности пород.	2
1 семестр	уроки, лекции - 26 часов практические занятия - 24 часа		с/р – 2 ч

2 семестр			
Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
Раздел 5 Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.			16
Тема 5.1 Особенности поисково-разведочных работ на нефть и газ.	27-28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности поисково-разведочных работ на нефть и газ. 2. Геологические методы исследований. 3. Геологическая и структурно-геологическая съемки. 4. Структурное бурение. 	2
Тема 5.2 Методы геофизических исследований при поисках нефти и газа.	29-30	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гравиметрическая и магнитная разведка. 2. Электроразведка. 3. Сейсморазведка. 	2
Тема 5.3 Методы радиометрических исследований.	31-32	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы радиометрических исследования. 2. Приборы для радиометрических исследований. 3. Обработка полученных данных. 	2
Тема 5.4 Методы геохимических исследований.	33-34	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы геохимических исследования. 2. Приборы для геохимических исследований. 3. Обработка полученных данных. 	2
Тема 5.5 Понятие о скважине. Категории скважин.	35-36	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о скважине. 2. Категории скважин. 3. Скважины специального назначения. 	2
Тема 5.6 Региональные работы.	37-38	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи региональных работ. 2. Геологические, геофизические, геохимические исследования при региональных работах и бурении опорных и параметрических скважин. 3. Подготовка бурения на месторождениях нефти. 	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
Тема 5.7 Методика разведки залежей и месторождений	39-40	1. Методика разведки пластовых, литологически - ограниченных и массивных залежей. 2. Методика разведки многопластовых месторождений.	2
Тема 5.8 Особенности разведки газовых и газоконденсатных месторождений.	41-42	1. Особенности разведки газовых и газоконденсатных месторождений. 2. Промышленная оценка открытых месторождений н/г. 3. Оценка эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ. 4. Доразведка месторождений нефти и газа в процессе их разработки	2
Раздел 6 Нефтегазопромысловая геология			
Тема 6.1 Методы изучения разрезов скважин.	43-44	1. Цели и задачи, стоящие перед бурением скважин. 2. Методы изучения разрезов скважин: геологические наблюдения и исследования при бурении скважин, их цели и задачи: прямые и косвенные методы изучения; отбор и изучение керн, шлама, образцов пород боковыми грунтоносами	2
Тема 6.2 Методы изучения технического состояния скважин.	45-46	1. Основные сведения о методах изучения технического состояния скважин: инклинометрия, кавернометрия и профилометрия, контроль качества цементирования методами геофизических исследований скважин, пластовая наклонметрия, рациональный комплекс промыслово-геофизических исследований для различных категорий скважин	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
Тема 6.3 Принцип построения геолого-географических разрезов скважин.	47-48	1. Принцип построения геолого-географических разрезов скважин.	2
Тема 6.4 Геолого-технический наряд. ГТН	49-50	1. Геолого-технический наряд. 2. Характеристика геологической части ГТН.	2
Тема 6.5 Вскрытие, перфорация и опробование продуктивных горизонтов.	51-52	1. Общие сведения о вскрытии, перфорации и опробовании продуктивных горизонтов. 2. Испытание скважин. 3. Влияние условий вскрытия продуктивных пластов на продуктивность скважин.	2
Тема 6.6 Корреляция скважин	53-54	1. Общие сведения о корреляции разрезов и состоянии корреляционных схем. 2. Учет искривления скважин. 3. Составление типового и сводного разрезов. 4. Построение геологических профилей, структурных карт эффективных толщин.	2
Тема 6.7 Методы изучения неоднородности.	55-56	1. Понятие геологической неоднородности продуктивных пластов. 2. Микroneоднородность. 3. Макroneоднородность. 4. Методы изучения неоднородности. 5. Влияние неоднородности продуктивных пластов на выбор объекта и особенности его разработки.	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
Тема 6.8 Природные режимы нефтяных и газовых залежей	57-58	1. Природные режимы нефтяных и газовых залежей, геологические факторы их формирования и проявления. 2. Давление насыщения и его влияние на режим работы залежей. 3. Характеристика природных режимов нефтяных залежей. 4. Характеристика природных режимов газовых и газоконденсатных залежей.	2
Тема 6.9 Методы подсчета запасов нефти.	59-60	1. Общие сведения о классификации запасов н/г. 2. Краткая характеристика категорий запасов. 3. Методы подсчета запасов нефти.	2
Тема 6.10 Стадии разработки нефтяных и газовых залежей.	61-62	1. Стадии разработки нефтяных и газовых залежей. 2. Методы геолого-промыслового контроля за разработкой нефтяных и газовых залежей. 3. Общие сведения об исследовании скважин и пластов. 4. Анализ состояния разработки залежей нефти и газа. 5. Регулирование процесса разработки	2
Тема 6.11 Охрана недр и окружающей среды	63-64	1. Задачи охраны недр. 2. Особенности охраны недр и окружающей среды при поисках и разведке нефти и газа. 3. Ресурсосберегающие технологии при разработке и эксплуатации месторождений нефти и газа	2
		Самостоятельная работа 1) Промышленная оценка открытых месторождений нефти и газа. 2) Оценка эффективности геологоразведочных работ. Доразведка н/г месторождений в процессе их разработки.	

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3	4
В том числе практические и лабораторные работы			
Практическое занятие №9 Чтение гравиметрических карт.	25-26	1. Опишите последовательность проведения гравиметрической разведки, применяемые приборы. 2. Картирование при гравиразведке, чтение карт.	2
Практическое занятие №10 Изучение методов ГИС при поисках нефти и газа	27-28	1. Опишите последовательность проведения электроразведки, применяемые приборы. 2. Геологическая интерпретация данных электроразведки	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
Практическое занятие №11 Изучение геохимических исследований	29-30	1. Опишите последовательность проведения геохимических исследований, применяемые приборы. 2. Интерпретация данных геохимических исследований	
Практическое занятие №12 Построение схем расположения скважин при разведке залежей	31-32	1. Назовите последовательность выполнения разведки, геологических исследований, применяемые приборы. 2. Изучить схемы расположения скважин при разведке залежей.	2
Практическое занятие № 13 Анализ структурного и глубокого бурения	33-34	1. Назвать скважины, их конструкции, в зависимости от целей структурно-поискового бурения. 2. Изучить и описать бурильный инструмент и конструкции труб. 3. Анализ структурного и глубокого бурения. Разработка мероприятия по улучшению организации работ.	2
Практическое занятие №14 Изучение методики разведки пластовых, многопластовых месторождений	35-36	1. Изучение методики разведки пластовых, многопластовых месторождений	2
Практическое занятие №15 Построение геологического профиля по данным бурения	37-38	1. Построение геологического профиля по данным бурения. 2. Изучить физико-литологическую характеристику пород-коллекторов продуктивных пластов.	2
Практическое занятие № 16 Построение структурной карты по данным бурения	39-40	1. Построение структурной карты по данным бурения.	2
Практическое занятие №17 Определение режимов работы залежей	41-42	1. Определение режимов работы залежей в процессе опытно-промышленной эксплуатации	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
Практическое занятие №18 Подсчет запасов нефти и газа	43-44	1. Подсчет запасов нефти и газа (объемным методом)	2
Практическое занятие №19 Построение схемы корреляции продуктивных отложений. построение схемы опробования, определение ВНК и ГВК	45-46	1. Построение плана расположения скважин. 2. Построение геологического профиля (схемы корреляции) продуктивного пласта. 3. Построение схемы опробования продуктивного пласта. 4. Определение ВНК	2
Практическое занятие №20 Определение плотности растворов ареометром АБР-1	47-48	1. Изучение устройства и принципа работы ареометра АБР –1 2. Определение плотности растворов прибором АБР-1	2
Практическое занятие №21 Определение вязкости растворов вискозиметром	49-50	1. Изучение устройства и принципа работы вискозиметра 2. Определение вязкости растворов	
Практическое занятие № 22 Параметры буровых растворов и методы их определения	51-52	1. Параметры буровых растворов и методы их определения: фильтрация, толщина фильтрационной корки	
Практическое занятие №23 Геометризация залежей нефти и газа.	53-54	1. Построение структурной карты по кровле пласта. 2. Построение структурной карты по подошве пласта. 3. Определение на картах положения внешнего и внутреннего контуров нефтеносности.	2
Практическое занятие №24 Построение карт общих, эффективных и эффективных нефте(газо)насыщенных толщи	55-56	1. Построение карты эффективных толщин (карты изопахит). 2. Построение карты нефтенасыщенных толщи	2
Практическое занятие №25 Построение подсчетного плана	57-58	1. Построение подсчетного плана продуктивного пласта. 2. Выделение и обоснование границ категорий запасов	2

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
Практическое занятие №26 Определение площадей и объемов	59-60	1. Определение площади нефтеносности. 2. Определение средневзвешенной нефтенасыщенной толщины (для категорий запасов и по зонам насыщения, водонефтяной зон).	2
Практическое занятие №27 Определение величины водопритоков	61-62	1. Определение величины водопритоков	2
Практическое занятие №28 Геологические карты, их типы и масштабы	63-64	1. Изучить основные понятия и условные обозначения 2. Построение разрезов по геологическим картам 3. По геологической и геоморфологической карте проследить последовательность образования и площадного распространения горизонтов, слоев и комплексов (что первично, что вторично),	2
Практическое занятие №29 Чтение детальных геологических карт, построение стратиграфической колонки по геологическим картам	65-66	1. Построить стратиграфическую колонку к разрезу (формат А4) по карте выданной преподавателем	2
Практическое занятие №30 Оценка ресурсов нефти газа методом геологических аналогий.	67-68	1. Расчет удельной плотности ресурсов на расчетном участке. 2. Оценка ресурсов нефти газа методом геологических аналогий.	2
2 семестр	уроки, лекции - 38 часов практические занятия - 44 часа		с/р – 2 ч
Консультация	137-138		2
Экзамен	139-144		6
Всего:			144

лекции, уроки	64
практические занятия	68
самостоятельная работа	4
консультации	2
промежуточная аттестация (экзамен)	6

3 Информационное обеспечение дисциплины

3.1 Основные источники

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 Геология нефти и газа : учебное пособие / составители В. А. Гридин [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155094>

6 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>

7 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» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238276.html>