



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоеглазов

«24» 04 2025 г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

«24» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.14 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

г. Старый Оскол
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 836 от 15.09.2022 г., ред. от 03.07.2024)

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Панкратова Ирина Германовна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол № 11 от « 15 » апреля 2025 г.

Руководитель ОП:  И.Г. Панкратова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Геофизические исследования скважин» входит в общепрофессиональный цикл, является учебной дисциплиной по выбору.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Геофизические исследования скважин» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

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 2.1. Выполнять комплекс подготовительных работ перед проведением капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09	- выполнять подготовку скважины к геофизическим исследованиям; - анализировать геофизические данные исследования скважин; - применять в профессиональной деятельности геофизическую информацию по техническому состоянию скважины; - разрабатывать мероприятия по исправлению осложнений возникающих в скважине на основе данных ГИС; - составлять компоновку испытателей пластов для опробования и испытания продуктивных пластов; - определять глубину продуктивного пласта с помощью методов ГИС.	- понятие – геофизические методы исследования скважин; - классификацию методов ГИС и назначение; - устройство и принцип работы каротажного оборудования; - физические основы геофизических методов исследования скважин; - устройство аппаратуры различных геофизических методов исследования скважин; - методы контроля технического состояния скважин и их аппаратурное обеспечение; - способы представления геофизической информации; - прямые методы исследования скважин и используемое оборудование; - виды вторичного вскрытия продуктивных пластов; - основы интерпретации и обработки геофизической информации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в т. ч. в форме практической подготовки	28
в том числе,	
теоретическое обучение	28
практические занятия	28
Самостоятельная работа	14
работа со специальной литературой, словарями, справочными материалами	
подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций по темам, предложенным преподавателем	
оформление лабораторных и практических работ и подготовка к их защите	
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. час. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Геофизическое оборудование	12/4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
Тема 1.1 Общие сведения о геофизических исследованиях скважин	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Понятие – геофизические исследования скважин. Прямые и обратные задачи решаемые ГИС. Классификация методов ГИС. Скважина как объект геофизических исследований. Подготовка скважины к геофизическим исследованиям.	2	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Роль и место ГИС в горно-геологическом процессе. История развитие методов ГИС	2	
Тема 1.2 Геофизическое наземное оборудование	Содержание учебного материала	8	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Схема установки для геофизических исследований. Оборудование: станции, лаборатории, подъемники	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая №1 Ознакомление с устройством каротажных станций различных типов		
	Самостоятельная работа обучающихся Вспомогательные инструменты и оборудование геофизических станций	2	
Раздел 2	Геофизические методы исследования скважин	58/24	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
Тема 2.1 Электрические и	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 -
	1. Физические основы электрических и электромагнитных методов	4	

электромагнитные методы исследования скважин	исследования скважин. Решаемые задачи. Классификация электрических методов исследования скважин. 2. Метод потенциалов собственной поляризации. Удельное электрическое сопротивление осадочных горных пород. Каротаж сопротивления обычными зондами.		ОК 09
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая №2 Ознакомление с устройством аппаратуры электрического метода исследований скважин		
	Самостоятельная работа обучающихся Индукционный каротаж. Высокочастотное индукционное каротажное изопараметрическое зондирование	2	
Тема 2.2 Радиоактивные и акустические методы исследования скважин	Содержание учебного материала	12	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Физические основы радиоактивных и акустических методов исследования скважин. Решаемые задачи. Классификация радиоактивных методов. Принципы регистрации радиоактивного излучения. 2. Естественная радиоактивность горных пород. Взаимодействие гамма-квантов с веществом. Гаммакаротаж. Гамма-гамма каротаж. 4. Физические основы акустического каротажа. Упругие волны, распространяющиеся в скважине и около скважинном пространстве, основные типы информативных волн. Основные элементы аппаратуры и типы зондов АК. Применение акустического каротажа	6	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая №3 Ознакомление с устройством аппаратуры радиоактивных методов исследования скважин		
	Самостоятельная работа обучающихся Нейтронные характеристики горных пород. Стационарные нейтронные методы. Импульсные нейтронные методы	2	
Тема 2.3 Методы контроля технического состояния скважин	Содержание учебного материала	18	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Контроль траектории и номинального диаметра бурения скважины. 2. Контроль качества цементирования обсадных колонн и контроль состояния обсадных труб	4	
	В том числе практических занятий	12	
	Практическая №4 Определение искривления скважин Практическая №5 Определение диаметра скважины		

	Практическая №6 Знакомство с работой локатора муфт		
	Самостоятельная работа обучающихся Контроль и определение заколонной циркуляции	2	
Тема 2.4 Прямые методы исследования пластов	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Газовый каротаж. Результаты исследования	4	
	2. Исследование пластов опробователями на кабеле испытателями на трубах		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа №7 Ознакомление с общим устройством опробователей пластов на каротажном кабеле		
Тема 2.5 Прострелочно-взрывные работы	Самостоятельная работа обучающихся Аппаратурное обеспечение газового каротажа.	2	
	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Назначение прострелочно-взрывных работ. Взрывчатые вещества.	4	
	2. Перфорация скважин, виды перфораторов.		
	Практические и лабораторные занятия	-	
Тема 2.6 Обработка и интерпретация результатов ГИС	Самостоятельная работа обучающихся Торпедирование скважин	2	
	Содержание учебного материала	2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 09
	1. Литологическое расчленение разреза, выделение пластов коллекторов.	2	
	В том числе практических занятий	-	
Промежуточная аттестация - зачет		-	
Всего:		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Имитации процессов бурения и капитального ремонта скважин».

Оборудование учебной лаборатории: рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, классная доска, учебное методическое обеспечение.

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место с подключением к сети Интернет: компьютер в сборе, монитор, интерактивная доска, проектор.

Специализированное оборудование: вертлюг: хомут трубный; датчик нагрузки на канат талевой системы; метчик трубный; переводник трубный; вал карданный; вертлюг-сальник высокооборотный; лебедка буровой установки УГБ-50М; гидродомкрат для извлечения обсадных труб; редуктор-коробка передач буровой установки; ротор; буровой насос плунжерный НБ 3-120 / 40; керноскоп; деталь гидроударника; стенд «Храповое устройство»; макет большой буровой вышки; стенд «Элементы соединения бурильных труб»; прибор «Измеритель и ограничитель крутящего момента»; стенд «Забойный амортизатор»; прибор «МКМ-2»; щит управления; электродвигатель; генератор; вибратор; генератор; компрессор поршневой; компрессор поршневой; талевый блок; комплект коронок и долот; Тренажер - имитатор бурения типа АМТ. Тренажер бурильщика.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: учебные фильмы, комплект видеоматериала, слайдовые презентации по содержанию дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Фомин, А. Н. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Фомин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19974-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569245 (дата обращения: 06.02.2025).
2.	Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-47246-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/346442 (дата обращения: 06.02.2025).

3.	Серебряков, А. О. Промысловые исследования залежей нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-8224-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173144 (дата обращения: 11.02.2025).
----	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Керимов В. Ю. Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ : учебник / В. Ю. Керимов . – Москва : Инфра-М, 2020. – 200 с. – ISBN 978-5-16-010821-6. – Текст : непосредственный.
5.	Нескромных В.В. Направленное бурение нефтяных и газовых скважин: учебник / В.В.Нескромных. – Москва : Инфра-М, 2020. – 347 с. – ISBN 978-5-16-012899-3. – Текст: непосредственный.
6.	Кононов, В. М. Нефтепромысловая геология : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Кононов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17462-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568682 (дата обращения: 06.02.2025).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
1.	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.
2.	Геология нефти и газа : научно-технический журнал / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; федеральное агентство по недропользованию; ОАО «Газпром», ВНИГНИ. — Москва : 1957 – . – Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 1609-364X, – ISBN электронной версии 2587-8263. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7763 (дата обращения: 06.02.2025).
3.	Бурение и нефть : специализир. журнал / учредитель ООО «Бурнефть». – Москва : 2002 –. – Ежемесячн. – ISBN печатной версии 2072-4799. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8446 (дата обращения : 06.02.2025).
4.	Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море : научно-техн. журн. /учредитель ОАО "ВНИИОЭНГ". – Москва : ОАО "ВНИИОЭНГ", 1993 – . – Ежемес. – ISBN печатной версии 0130-3872. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9144 (дата обращения : 06.02.2025).

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с

	ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» urait.ru.
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (локальная информационно-правовая система) garant.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, решения ситуационных задач, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
- понятие – геофизические методы исследования скважин; - классификацию методов ГИС и назначение; - устройство и принцип работы каротажного оборудования; - физические основы геофизических методов исследования скважин; - устройство аппаратуры различных геофизических методов исследования скважин; - методы контроля технического состояния скважин и их аппаратное обеспечение; - способы представления геофизической информации; - прямые методы исследования скважин и используемое оборудование; - виды вторичного вскрытия продуктивных пластов; - основы интерпретации и обработки геофизической информации.	– знает понятие ГИС, классификацию методов и назначение; – знает устройство и принцип работы каротажного оборудования; – знает физические основы геофизических методов исследования скважин; – знает устройство аппаратуры различных геофизических методов исследования скважин; – знает методы контроля технического состояния скважин и их аппаратное обеспечение; – знает способы представления геофизической информации; – прямые методы исследования скважин и используемое оборудование; - знает способы вторичного вскрытия продуктивных пластов; - понимает основы интерпретации и обработки геофизической информации. Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям. Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала,	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия. Зачет (анализ выполнения итоговой работы)

	умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера. Когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя. Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный	
--	--	--

	характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине	
	Критерии оценки результатов тестирования «5» - 85-100% верных ответов «4» - 69-84% верных ответов «3» - 51-68% верных ответов «2» - 50% и менее	
Умения		
- выполнять подготовку скважины к геофизическим исследованиям; - анализировать геофизические данные исследования скважин; - применять в профессиональной деятельности геофизическую информацию по техническому состоянию скважины; - разрабатывать мероприятия по исправлению осложнений возникающих в скважине на основе данных ГИС; - составлять компоновку испытателей пластов для опробования и испытания продуктивных пластов; - определять глубину продуктивного пласта с помощью методов ГИС.	– умеет выполнять подготовку скважины к геофизическим исследованиям; – может анализировать геофизические данные исследования скважин; - умеет применять в профессиональной деятельности геофизическую информацию по техническому состоянию скважины; – может намечать мероприятия по исправлению осложнений возникающих в скважине на основе данных ГИС; - умеет составить компоновку испытателей пластов для опробования и испытания продуктивных пластов; - может определить глубину продуктивного пласта с помощью методов ГИС.	Оценка результатов выполнения работ практических занятий. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ Зачет (анализ выполнения итоговой работы)
	Полнота выполнения задания, логичность и доказательность изложения результатов, правильные и грамотно интерпретированные результаты и	

	выводы, рациональное использование времени на выполнение задания. Критерии оценивания результатов практических работ: Оценка 5 «отлично»- дано полное верное решение, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом, получен правильный ответ, ясно описан способ решения, обучающийся свободно ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время. Оценка 4 «хорошо» - дано верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения, имеются механические ошибки или несущественные арифметические ошибки. Обучающийся в целом ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время. Оценка 3 «удовлетворительно» - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Обучающийся ориентируется в предлагаемой ситуации только с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время. Оценка 2 «неудовлетворительно» -Решение неверное или отсутствует. Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ	
--	--	--

	(если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно. Обучающийся не ориентируется в предлагаемой ситуации даже с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.	
--	---	--