

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 17.11.2023 12:03:48
Уникальный программный ключ: 381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Исследования скважин и пластов

Направление подготовки (специальности): *21.03.01 - Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2022 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции								26			26
Практические (семинарские занятия)								36			36
Самостоятельная работа								118			118
Контроль								36			36
Форма контроля								Экзамены			-
Итого:								216			216
з.е.								6			6

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института Нефти И Газа*
протокол № 5 от 25.05.2022

Ханты-Мансийск, 2022 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

О. А. Нанишвили

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое
дело

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор Института
Нефти И Газа

(подпись)

В. И. Зеленский

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 2156



Подписант
Нанишвили Ольга Александровна
Королев Максим Игоревич
Зеленский Владимир Иванович

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися знаний по основным методам и технологиям геофизических и гидродинамических исследований разведочных и эксплуатационных скважин, их использование в последующей производственной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-3	<i>Способен осуществлять организацию работ по повышению эффективности процесса добычи углеводородного сырья</i>	<i>ПК-3.4 З-1: методы анализа характеристик работы скважин ПК-3.5 З-1: характеристики притока из пласта; способы расчета характеристик притока по результатам исследования скважины на различных режимах ПК-3.4 У-1: оценивать качество операций интенсификации по промысловым данным; анализировать характеристики работы скважин ПК-3.5 У-1: рассчитывать коэффициент продуктивности и скин-эффект по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления ПК-3.4 В-1: навыками и опытом формирования мероприятий по увеличению производительности скважин ПК-3.5 В-1: методами расчета и прогноза характеристики притока из пласта в скважину</i>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час	Ко				Оценочные средства
			Д	КО	МП		

		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Введение. Электрметрия скважин	4	6			16	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
2	Радиометрия скважин	4	4			16	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
3	Акустические и другие неэлектрические методы ГИС	2	4			12	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
4	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения и эксплуатации скважин	4	4			14	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
5	Цели и задачи гидродинамических исследований скважин. Гидродинамические параметры пластов и скважин	2	4			16	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
6	Методы гидродинамических исследований пластов и скважин. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации	4	4			16	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
7	Исследования скважин и пластов при неустановившихся режимах фильтрации	4	6			16	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос; Контрольная работа.
8	Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания и	2	4			12	ПК-3.	Тест; Реферат; Опрос;

	фильтрационных волн давления							Контрольная работа.
	Итого	26	36			11 8	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-8	Технология традиционного обучения
4,6-7	Технология проблемного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 8-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Введение. Электрометрия скважин	10
2	Радиометрия скважин	8
3	Акустические и другие неэлектрические методы ГИС	8
4	Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения и эксплуатации скважин	8
5	Цели и задачи гидродинамических исследований скважин. Гидродинамические параметры пластов и скважин	8
6	Методы гидродинамических исследований пластов и скважин. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации	10
7	Исследования скважин и пластов при неустановившихся режимах фильтрации	10
8	Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания и фильтрационных волн давления	8
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
9	Экзамены	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		

10	Рефераты по темам, выносимых на самостоятельную проработку	10
11	Собеседование по разделам дисциплины	5
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

1. Что называется каротажем скважин:
геофизические методы изучения геологического строения разрезов скважин
объемная геофизика, изучающая межскважинное пространство
методы изучения технического состояния ствола скважины
операции в скважинах
2. Что не включают в себя операции в скважинах:
методы изучения технического состояния ствола скважины.
геофизика, изучающая непосредственно примыкающую к стенке скважины геологическую среду
выполнение литологического расчленение разреза
3. Какие из перечисленных зондов являются градиент-зондом:
A2.5M0.5N
A0.5B2.5M
M0.5N2.5A
4. В каких случаях кривые БКЗ называются двуслойными:
когда сопротивление бурового раствора меньше, чем сопротивление пластовых вод
когда сопротивление бурового раствора выше, чем сопротивление пластовых вод
когда сопротивление непроницаемых горных пород выше, чем сопротивление бурового раствора
5. Фильтрационные потенциалы возникают за счет:
окислительно-восстановительных реакций
различия в химическом составе и концентрации солей, растворенных в пластовых водах и буровом растворе
фильтрации бурового раствора из скважины в пласт или наоборот
6. Дефектометрия обсадных колонн выполняется с целью:
контроля состояния обсадных колонн и выявления их дефектов
изучения равномерности заполнения затрубного пространства
оценки качества цементирования обсадных колонн
7. Среди осадочных горных пород максимальной естественной радиоактивностью отмечаются:

глина
известняк
гипс

8. По каким методам ГИС определяется коэффициент пористости для определения граничных значений ФЭС:

КС; ПС, МКЗ
БК, МКЗ, АК
ПС, АК, НГК
ИК, НГК, ГК

9. К задачам ГДИС на стадии промышленной разведки месторождений нельзя отнести:

установление распределения запасов нефти и газа по площади и разрезу залежи
определение горногеометрических характеристик пласта и залежи (глубина залегания, площадь распространения, положение непроницаемых границ и т. д.)
определение физико-химических характеристик пластовых жидкостей и газов
первичное установление гидродинамических и коллекторских свойств пласта

10. Характеристика пласта показывающая, с какой скоростью в нем распространяется изменение давления при смене режимов работы скважины – это: {

гидропроводность пласта
пьезопроводность пласта
продуктивность пласта

7.3 Примерные темы рефератов

1. Скважина, как объект исследования методами ГИС. Схема производства каротажа. Технология геофизических исследований и работ в скважинах
2. Электромагнитное поле в условиях скважины. Параметры поля, их взаимосвязь с электрическими свойствами геологических сред
3. Типовые формы кривых БКЗ для условий повышающего и понижающего проникновения фильтрата промывочной жидкости в продуктивный пласт
4. Типовые зонды МК. Соотношение каротажных кривых МК над проницаемыми и непроницаемыми пластами в нефтегазовых скважинах
5. Радиоактивное поле в скважинах. Физическая сущность естественной и наведенной радиоактивности. Естественная радиоактивность горных пород
6. Процесс взаимодействия гамма-квантов с веществом, как основа метода ГТК.
7. Процессы взаимодействия нейтронов с веществом
8. Характеристика тенденции изменения времени жизни и длины замедления нейтронов в горных породах
9. Многоэлементный зонд АК, вид волновых картин. Фазокорреляционные диаграммы в методе АК (ФКД)
10. Определение нижней границы движения жидкости в нагнетательной скважине по данным термометрии
11. Дальнейшее развитие термодобитометрии при определении скорости потока жидкости в скважине
12. Геофизический контроль качества цементирования обсадных колон в эксплуатационных нефтегазовых скважинах (методы термометрии, радиоактивного и акустического каротажа)
13. Место гидродинамических исследований в комплексе методов диагностики строения и фильтрационно-емкостных свойств коллекторов
14. Линейный закон фильтрации. Коэффициент проницаемости
15. Уравнение пьезопроводности. Решение уравнения пьезопроводности для плоско-радиальной модели пласта.

Для выполнения задания выдаются каротажные диаграммы БК на бумажном носителе.

Задание 3. Определение высоты подъема цемента в затрубном пространстве по данным термометрии и метода радиоактивных изотопов.

В скважине проведены работы по изучению высоты подъема цемента методами термометрии и радиоактивных изотопов способом двойных последовательных замеров.

В прилагаемых файлах «Терм_1.xls» и «Гамма_1.xls» приведены результаты измерений.

1. Пользуясь данными двойных последовательных замеров температуры и гамма излучения, построить термограммы и диаграммы гамма активности.
2. Вычислить разностные параметры по результатам повторных измерений и построить разностные диаграммы.
3. По результатам вычислений и сравнительного анализа исходных данных определить высоту подъема цемента.

Задание 4. Расчет параметров призабойной зоны

1. Рассчитать параметры призабойной зоны скважины, для которой экспериментально определен коэффициент продуктивности равен η . Толщина продуктивного пласта h , объемный коэффициент нефти при пластовой температуре b_n , плотность нефти в пластовых условиях ρ_{np} , вязкость пластовой нефти μ_n , радиус контура питания R_k , приведенный радиус скважины $r_{пр}$.

2. Вычислить параметры призабойной зоны газовой скважины (закон Дарси соблюдается) для следующих условий: пластовая температура $T_{пл}$, радиус контура питания R_k , приведенный радиус скважины $r_{пр}$, толщина пласта h , вязкость газа в пластовых условиях μ_g , коэффициент сжимаемости Z .

Исходные данные для расчета выдаются преподавателем (по вариантам).

Задание 5. Анализ продуктивности скважин при псевдоустановившемся режиме

Нефтяная скважина работала с дебитом Q , замеренным на устье при забойном давлении $P_{заб}$. Пластовое давление $P_{пл}$, толщина пласта по данным ГИС составила h . Радиус дренирования скважины равен R_k , радиус скважины r_c , вязкость нефти μ_n , объемный коэффициент нефти b_n . При исследовании керна определена проницаемость пласта по нефти k . Определить продуктивность скважины. Определить проницаемость пласта для найденной продуктивности. Определить, загрязнен ли пласт или имеет активизированную призабойную зону?. Определить падение давления, приходящееся на преодоление загрязненной зоны. Установить коэффициент эффективности притока.

Исходные данные для расчета выдаются преподавателем (по вариантам).

7.6 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

1. Классификация методов ГИС. Картаж, операции в скважинах, скважинная геофизика.
2. Характеристика объекта исследований электрического каротажа. Формирование зоны проникновения бурового раствора и глинистой корки.
3. Метод кажущихся сопротивлений. Физические основы метода. Зонды КС, их классификация и характеристика.
4. Боковое каротажное зондирование – БКЗ. Сущность метода. Методика и аппаратура БКЗ. Обработка результатов.
5. Микрокартаж. Сущность и назначение метода. Интерпретация результатов.
6. Боковой каротаж. Интерпретация. Учет мешающих факторов. Боковой микрокартаж.

7. Индукционный каротаж. Физическая сущность метода. Исследовательские характеристики зондов ИК. Интерпретация результатов.
8. Метод ВИКИЗ. Сущность метода. Интерпретация результатов.
9. Метод потенциалов собственной поляризации. Интерпретация ПС.
10. Гамма-каротаж. Физические основы. Методика ГК. Интерпретация. Учет мешающих факторов.
11. Определение глинистости коллекторов по диаграммам ГК с использованием «двойного разностного параметра».
12. Взаимодействие гамма-излучения с веществом.
13. Плотностной гамма-гамма-каротаж. Зонды и источники гамма-излучения. Решаемые задачи.
14. Взаимодействие нейтронов с веществом.
15. Нейтронный гамма-каротаж со стационарным источником нейтроном – НГК. Физические основы метода. Качественная и количественная интерпретация результатов НГК. Учет мешающих факторов.
16. Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым и надтепловым нейтронам. Сущность методов, детекторы нейтронов, решаемые задачи. Многозондовый нейтронный каротаж.
17. Акустический каротаж. Физические основы метода. Распространение упругих волн в скважине.
18. Акустический каротаж. Регистрируемые параметры. Интерпретация. Определение пористости и характера насыщения коллекторов.
19. Термокаротаж. Физические основы метода. Вывод уравнения геотермограммы.
20. Термокаротаж. Устройство скважинных термометров. Примеры применения термометрии скважин для решения геологических и технических задач.
21. Цементометрия. Отбивка цементного кольца. Гамма-гамма цементометрия. Применение акустических цементомеров.
22. Дефектометрия обсадных колонн. Типы дефектомеров. Локация муфт. Определение мест прихвата.
23. Определение искривления и диаметра скважин. Обработка данных инклинометрии.
24. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости.
25. Оценка качества изоляции заколонного пространства – термометрия, шумометрия.
26. Перфорация, контроль за перфорацией.
27. Значение гидродинамических исследований в развитии научных основ разработки нефтяных месторождений.
28. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин и пластов.
29. Емкостные, фильтрационные и упругие свойства коллекторов и пластовых флюидов.
30. Упругие свойства жидкости, газа, зерен и скелета коллекторов.
31. Продуктивность скважин, коэффициент гидродинамического совершенства скважины.
32. Гидродинамические взаимодействия скважины и коллекторов при бурении.
33. Формула Дюпюи. Поведение промывочной жидкости в зависимости от способа бурения.
34. Проницаемость. Физическая проницаемость. Закон Дарси.
35. Режимы движения жидкости. Принцип суперпозиции в решении задач упругого режима фильтрации.
36. Решение уравнения пьезопроводности для пластов сложной геометрии в зоне дренирования.
37. Критерии установившегося состояния. Построение индикаторных диаграмм при установившихся отборах.
38. Определение продуктивности и приемистости скважин. Определение фильтрационных параметров пласта при установившихся отборах.
39. Применение формулы Дюпюи, учитывающей гидродинамическое несовершенство скважины.
40. Построение математической модели системы «пласт-скважина».
41. Исследование скважин, дренирующих трещиновато-пористый коллектор.
42. Построение математической модели системы: «контур питания – пласт, призабойная зона пласта - скважина».
43. Экспресс-методы исследования скважин.
44. Исследование скважин и пластов методом восстановления (падения) давления.
45. Графоаналитические методы обработки кривых восстановления (падения) давления.

46. Метод касательной. Метод Хорнера. Метод Минеева.
 47. Аналитические методы обработки кривых восстановления давления.
 48. Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания и фильтрационных волн давления.
 49. Особенности исследования скважин при фонтанном режиме эксплуатации.
 50. Построение индикаторных линий при эксплуатации скважин, оборудованных УЭЦН

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Меркулов, В. П. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / В.П. Меркулов. - Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016. - 146 с.	1	1
	Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие / И. П. Попов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.	1	1
	Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин : учебное пособие для вузов / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 344 с.	1	1
	Ягафаров, А. К. Геофизический и гидродинамический контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, В. А. Коротенко, С. К. Сохошко. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 156 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
4	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ

5	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
1	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
2	https://www.garant.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
1	http://109.248.222.63:8004/doc	Профессиональная справочная система «Техэксперт»	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Система ГАРАНТ;
Антиплагиат.ВУЗ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению
подготовки (код и
направление
подготовки
(специальности))

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от _____.
(институт/ВЭШ/филиал) (дата)