

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

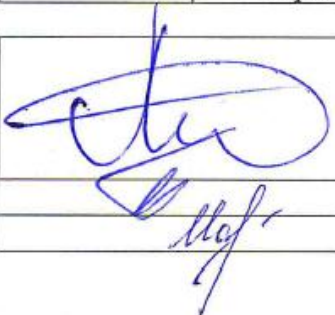
И.о. директора ИППР

Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Технологии эксплуатации нефтяных и газовых скважин			
Направление Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
	«Нефтегазовое дело»		
	«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»		
	высшее образование – бакалавриат		
Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5	семестр	9
	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		12
	Практические занятия		10
	Лабораторные занятия		10
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			184
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. зав. кафедрой – руководителя отделения нефтегазового дела на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Мельник И.А.
			Брусник О.В.
			Максимова Ю.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ООП Нефтегазовое дело (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ПК-(У)-9	Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	P4 P7 P8	ПК(У)-9.B2	Владеет навыками осуществления оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
			ПК(У)-9.У2	Умеет осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
			ПК(У)-9.32	Знает способы осуществления оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК(У)-13	Готовность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	P4 P9	ПК(У)-13.B1	Владеет навыками оптимизации технологических процессов работы, для достижения запланированного (расчетного) дебита
			ПК(У)-13.У1	Умеет осуществлять контроль показателей работы скважин после установки глубинно-насосного оборудования, выявлять отклонения в работе скважин
			ПК(У)-13.31	Знает требования к установкам для ремонта скважин, к элементам оборудования противобросовой защиты и к устройствам для работы с трубными изделиями
ПК(У)-10	Способность участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции	P3	ПК(У)-10.B2	Владеет навыками оптимизации показателей работы скважин и разработки рекомендаций по ремонту нефтегазопромыслового оборудования
			ПК(У)-10.У2	Умеет подбирать конфигурации эксплуатационного оборудования скважин и линейных сооружений
			ПК(У)-10.32	Знает передовые ресурсо- и энерго-

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
	производства			сберегающие технологии нефтегазодобычи, освоения месторождений углеводородов и современные технологии их транспорта и хранения
ПК(У)-12	Готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Р4	ПК(У)-12.В4	Владеет навыками испытания нового оборудования, опытных образцов, отработки новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции
			ПК(У)-12.У4	Умеет применять методы испытаний нового оборудования, опытных образцов, методы отработки новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции
			ПК(У)-12.34	Знает методы и этапы испытания нового оборудования, опытных образцов, методы отработки новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции
ПК(У)-14	Способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Р4 Р7	ПК(У)-14.В1	Владеет навыками проведения диагностики, текущего и капитального ремонта технологических объектов нефтегазового комплекса
			ПК(У)-14.У1	Умеет проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологических объектов нефтегазового комплекса.
			ПК(У)-14.31	Знает методы проведения диагностики, текущего и капитального ремонта технологических объектов нефтегазового комплекса

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части вариативного междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Выполнение операций по безопасному запуску и отключению установок механизированной добычи в скважинах	ПК(У)-9 ПК(У)-13
РД 2	Сбор промысловых данных и управление ими	ПК(У)-10 ПК(У)-12
РД 3	Инженерное сопровождение технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата	ПК(У)-12 ПК(У)-14

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Подготовка скважин к эксплуатации.	РД1	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Освоение скважин.	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин.	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Основы теории подъема жидкости из скважин	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные работы	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Эксплуатация фонтанирующего фонда.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	20
Раздел 6. Эксплуатация скважин штанговыми насосами	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	20
Раздел 7. Эксплуатация скважин установками электроцентробежных насосов.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	20
Раздел 8. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной.	РД1 РД2 РД3	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные работы	1

Ремонт скважин.		Самостоятельная работа	22
Раздел 9. Эксплуатация газовых скважин.	РД1	Лекции	1
		Практические занятия	-
		Лабораторные работы	1
		Самостоятельная работа	22

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Подготовка скважин к эксплуатации.

Приток жидкости к скважине. Основные требования к конструкциям скважин и забоев. Оборудование забоев скважин и виды фильтров. Гидродинамическое совершенство скважин. Методы пулевой, торпедной, кумулятивной и гидропескоструйной перфорации скважин

Темы лекций:

1. Приток жидкости к скважине, основные требования к конструкциям скважин и забоев
2. Методы пулевой, торпедной, кумулятивной и гидропескоструйной перфорации скважин

Темы практических работ:

1. Расчет притока жидкости к скважине
2. Подбор фильтров в скважину

Темы лабораторных работ:

1. Определение притока к скважине в различных геологических условиях

Раздел 2. Освоение скважин.

Методы и способы вызова притока. Расчет основных гидродинамических характеристик при промывке скважин. Гидравлический расчет, технология и техника освоения скважин методом замены жидкости. Освоение скважин с использованием пенных систем и газированных жидкостей. Компрессорный способ освоения. Освоение скважин глубинными насосами

Темы лекций:

2. Методы и способы вызова притока

Темы практических работ:

3. Расчет основных гидродинамических характеристик при промывке скважин
4. Гидравлический расчет, технология и техника освоения скважин методом замены жидкости

Темы лабораторных работ:

2. Компрессорный способ освоения

Раздел 3. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин.

Цели общего и локального воздействия. Технологии и техника поддержания пластового давления закачкой воды и газа в пласт. Тепловые методы воздействия. Техника закачки теплоносителей в пласт. Внутрипластовое горение. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин. Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках, гидравлическом разрыве пласта, при тепловых, термогазохимических и комбинированных методах воздействия.

Темы лекций:

3. Технологии и техника поддержания пластового давления закачкой воды и газа в пласт

Темы практических работ:

5. Принципы расчета процессов при кислотных обработках
6. Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках

Темы лабораторных работ:

3. Техника закачки теплоносителей в пласт

Раздел 4. Основы теории подъема жидкости из скважин.

Физика процесса движения газожидкостной смеси в вертикальной трубе. Структура газожидкостных систем. Газлифтный эффект, баланс энергии в скважине с учетом фазовых превращений. Понятие плотности газожидкостной смеси. Расходное и истинное газосодержание в потоке. Опыты академика А. П. Крылова. Оптимальный и максимальный дебиты. Удельный расход газа. Основные методы расчета движения ГЖС в трубах. Принцип расчета движения ГЖС с помощью корреляционного коэффициента. Расчет кривой распределения давления вдоль подъемника на ПЭВМ.

Темы лекций:

5. Физика процесса движения газожидкостной смеси в вертикальной трубе
6. Принцип расчета движения ГЖС с помощью корреляционного коэффициента

Темы практических работ:

7. Расчет расходного и истинного газосодержания в потоке
8. Расчет кривой распределения давления вдоль подъемника на ПЭВМ

Темы лабораторных работ:

3. Принцип расчета движения ГЖС с помощью корреляционного коэффициента

Раздел 5. Эксплуатация фонтанирующего фонда

Вывод условий фонтанирования и минимальное забойное давление фонтанирования. Расчет фонтанного подъемника в конце и начале фонтанирования. Оборудование фонтанных скважин. Установление режима работы фонтанных скважин. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта. Техника безопасности и охрана окружающей среды при фонтанном способе эксплуатации. Общие принципы газлифтной эксплуатации. Виды газлифта. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Расчет пускового давления. Оборудование, применяемое при газлифтной эксплуатации. Система газораспределения. Компрессорные станции. Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов. Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины. Расчет и расстановка пусковых клапанов.

Темы лекций:

7. Вывод условий фонтанирования и минимальное забойное давление фонтанирования
8. Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов

Темы практических работ:

9. Расчет пускового давления
10. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта

Темы лабораторных работ:

4. Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины

Раздел 6. Эксплуатация скважин штанговыми насосами

Основные виды глубиннонасосных установок, их общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки. Штанговая балансирующая глубиннонасосная

установка и принцип ее действия. Производительность глубинного насоса. Коэффициент наполнения и факторы его определяющие. Влияние газа на работу глубинного насоса. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки. Работа штанг в скважине, нагрузки на насосные штанги. Динамические нагрузки на штанги. Определение длины хода плунжера. Расчет и конструирование штанговой колонны. Динамометрирование насосных установок. Эхомертирование. Принципы подбора и оптимизация работы УШСН с применением ПЭВМ.

Темы лекций:

9. Основные виды глубиннонасосных установок, их общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки

10. Принципы подбора и оптимизация работы УШСН с применением ПЭВМ

Темы практических работ:

11. Расчет и конструирование штанговой колонны

12. Расчет влияния газа на работу глубинного насоса

Темы лабораторных работ:

5. Работа штанг в скважине, нагрузки на насосные штанги

Раздел 7. Эксплуатация скважин установками электроцентробежных насосов УЭЦН
--

Схема, принцип действия и основные элементы УЭЦН. Характеристики насоса. Влияние вязкости жидкости на работу ЭЦН. Влияние газа на работу УЭЦН. Оптимальное, допускаемое и предельное давление на приеме насоса. Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ. Исследования скважин, оборудованных УЭЦН.

Темы лекций:

11. Схема, принцип действия и основные элементы УЭЦН

12. Влияние газа на работу УЭЦН

13. Исследования скважин, оборудованных УЭЦН

Темы практических работ:

13. Расчет характеристики насоса

14. Расчет влияния газа на работу УЭЦН

Темы лабораторных работ:

6. Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ

Раздел 8. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Ремонт скважин.

Общие принципы раздельной эксплуатации пластов одной скважиной. Некоторые схемы оборудования скважин для раздельной эксплуатации пластов. Раздельная закачка воды в два пласта через одну скважину. Текущий и капитальный ремонт скважин. Подъемные сооружения и механизмы для ремонта скважин. Технология текущего ремонта скважин. Капитальный ремонт скважин. Новые технологии ремонтных работ на скважинах. Ликвидация скважин.

Темы лекций:

14. Общие принципы раздельной эксплуатации пластов одной скважиной

Темы практических работ:

15. Расчет раздельной закачки воды в два пласта через одну скважину

16. Расчет схемы оборудования скважин для раздельной эксплуатации пластов

Темы лабораторных работ:

7. Технология текущего ремонта скважин

8. Технологии ремонтных работ на скважинах

Раздел 9. Эксплуатация газовых скважин

Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонны НКТ в скважину. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин. Одновременная раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной.

Темы лекций:

15. Особенности конструкций газовых скважин

16. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин

Темы лабораторных работ:

9. Одновременная раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной

10. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Технологии добычи нефти и газа в осложнённых условиях: электронный курс [Электронный ресурс] / В. Н. Арбузов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений (ГРНМ). — Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2014. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=178> (контент)

2. Арбузов, Валерий Николаевич. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] учебное пособие: / В. Н. Арбузов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений (ГРНМ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011- Ч. 1. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.9 МВ). — 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m244.pdf> (контент)

3. Арбузов, Валерий Николаевич. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] учебное пособие: / В. Н. Арбузов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений (ГРНМ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011- Ч. 2. — 1 компьютерный файл (pdf; 4.7 МВ). — 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m078.pdf> (контент)

Дополнительная литература:

1. Ягафаров А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля — Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. — 369 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/28321>

2. Арбузов В. Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях: практикум [Электронный ресурс] / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.7 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m279.pdf> (контент)

3. Тетельмин В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Тетельмин — Долгопрудный: Интеллект, 2014. — 800 с. — Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=542471>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
7. Журнал «Нефтяное хозяйство» – www.oil-industry.ru
8. Журнал «Нефтегазовое дело» – <http://www.ngdelo.ru/>
9. Журнал «Бурение и нефть» – <http://www.burneft.ru>
10. Информационно-аналитический портал «Нефть России» – www.oilru.com

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zoom Zoom; 7-Zip;
Adobe Acrobat Reader DC;
Adobe Flash Player;
AkelPad;
Cisco Webex Meetings;
Document Foundation LibreOffice;
Google Chrome;
Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
Mozilla Firefox ESR;
Tracker Software PDF-XChange Viewer;
WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 309.	Комплект учебной мебели на 27 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 406.	Комплект учебной мебели на 92 посадочных мест; Проектор - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 338.	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 19 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 337	Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 331	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживания объектов добычи нефти» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

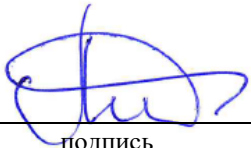
Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель ОНД		Максимова Ю.А.

Программа одобрена на заседании кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол от «23» июня 2017 г. № 8).

Выпускающее отделение:

И. о. заведующего кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры, д.г.-м.н., профессор


подпись И. А. Мельник

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2020_/2021 учебный год	1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» 2. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25