

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.07.2024 15:36:59
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a251010b1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра «Бурение нефтяных и газовых скважин»



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления подготовки

С.И. Грачев

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Технико-технологические решения проблем крепления скважин**

направление 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

направленность (профиль) Технология бурения и освоения скважин

квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения очная (4 года)/заочная (5лет)

курс 2/3

семестр 4/5

Аудиторные занятия - 22/12 часа, в т.ч.:

лекции - 11/6 часов

практические занятия – 11/6 часов

лабораторные занятия – не предусмотрено УП

Самостоятельная работа – 50/60 часов

Вид промежуточной аттестации:

зачёт – 4/5 семестр

экзамен - -/-

Общая трудоемкость - 72 (часов), ЗЕТ – 2

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014г. №886

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Протокол № 16 «29» августа 2017 г.

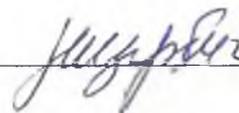
Заведующий кафедрой



Ю.В. Ваганов.

Разработчик:

Н.Е. Щербич, доцент кафедры НБ, канд. техн. наук, доцент



1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у аспиранта высокого профессионального уровня, способного ставить и решать научные задачи, квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по выбору метода проектирования режимов бурения. Обеспечение высокого профессионального уровня подготовки аспирантов и формирование востребованных обществом гражданственных и нравственных качеств личности.

Цели дисциплины:

- расширить, полученные на первой ступени, знания в области процессов, связанных с решением технико-технологических проблем крепления скважин, при различных термобарических условиях, обеспечение высокого профессионального уровня подготовки специалистов и формирование востребованных обществом гражданственных и нравственных качеств личности.

Задачи дисциплины:

- научить аспирантов разрабатывать нормативную руководящую документацию по созданию и применению инновационных технических средств и технологий, связанных с обеспечением сохранности естественных фильтрационных свойств продуктивных пластов, надежным разобщением от выше и ниже залегающих горизонтов, получением достоверной информации о пласте для определения запасов углеводородного сырья.

2. Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Технико-технологические решения проблем крепления скважин" относится к дисциплинам по выбору направления 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, к профилю «Технология бурения и освоения скважин». Основой изучения данной дисциплины являются знания, полученные аспирантом при прохождении обучения на уровне бакалавра, специалиста, либо магистра.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины аспирант должен:		
		знать	уметь	владеть
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в	основные методы и способы критического анализа и оценки современных научных достижений;	критически анализировать и оценивать современные научные достижения;	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений

	том числе в междисциплинарных областях.			
УК-2	Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе в междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	способы проектирования и предлагать методики исследования для обоснования проекта с использованием знаний в области истории и философии науки;	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;	навыками проектирования и методами проведения исследований и способами их обоснования применяемые в проектировании
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	основные задачи и проблемы направления рассматриваемые российскими и международными исследовательскими коллективами	участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	информацией касающейся задач решаемых российскими и международными коллективами по направлению исследования
ОПК-3	готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	формы научных дискуссий; принципы творчества в науке и технике	самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	научным стилем изложения результатов исследования; навыками публичных выступлений
ПК-3	Использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности в области строительства нефтяных и газовых скважин	классификацию науки и научных исследований;	находить новые источники повышения конкурентности продукции, услуг и работ	навыками разработки технических моделей, анализа и прогнозирования результативности

				деятельности
ПК-4	Проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по техническим средствам и технологиям заканчивания скважин, осуществлять выбор методик и средств решения задач, проводить патентные исследования с целью чистоты новых разработок	методы анализа и сбора информации по технологическим процессам и работе технических устройств в области бурения скважин;	осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методику и средства решения задач;	навыками проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Понятие о комплексе работ по креплению скважин роль этих работ в выполнении задач по развитию топливно-энергетического комплекса. Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин. Формирование криологической (региональной компетенции): знание и навыки режимов влияния низких температур на качество заканчивания. Базовые знания о зонах вечной мерзлоты. Умение применять знания в условиях низких температур, готовность адаптироваться. Формирование информационно-библиотечной компетенции: представление о библиотеке, ее справочном аппарате. Знание методики поиска информации. Умение использовать справочно-информационный фонд библиотеки, справочно-поисковый аппарат.
2	Конструкция скважины	Понятие о конструкции скважин. Требования к конструкции скважины. Методика проектирования конструкции скважины
3	Обсадные трубы и их соединения	Конструкция обсадных труб. Требования ГОСТ к обсадным трубам. Виды резьбовых соединений обсадных труб
4	Крепление скважин обсадными колоннами	Понятие об обсадной колонне, условия её работы в скважине, проектирование конструкции обсадной колонны, способы спуска обсадной колонны
5	Цементирование скважин	Технология и способы цементирования, требования к качеству цементирования, оборудование для цементирования и размещение его на устье, проектирование технологических параметров процесса цементирования, заключительные работы
6	Требования по безопасности	Требования руководящих документов по безопасности циклов заканчивания скважин

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		2	3	4	5	6
1	Оптимизация эксплуатационных характеристик технических средств для строительства скважин	+	+	+		+
	Технология бурения и освоения скважин	+	+	+	+	+

4.3. Разделы, темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СР	Всего
1	Введение	1/-	-/-	-	-	-/-	1/-
2	Конструкция скважины	1/1	4/2	-	-	10/12	15/15
3	Обсадные трубы и их соединения	2/1	-/-	-	-	9/12	11/13
4	Крепление обсадными колоннами	3/1	4/2	-	-	13/16	20/19
5	Цементирование скважин	3/2	3/2	-	-	11/12	17/16
6	Требования по безопасности	1/1	-/-	-	-	7/8	8/9
ИТОГО:		11/6	11/6	-	-	50/60	72

5. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	<p>Понятие о комплексе работ по заканчиванию скважин роль этих работ в выполнении задач по развитию топливно-энергетического комплекса. Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин. Формирование криологической (региональной компетенции): знание и навыки режимов влияния низких температур. Базовые знания о зонах вечной мерзлоты. Умение применять знания в условиях низких температур, готовность адаптироваться.</p> <p>Формирование информационно-библиотечной компетенции: представление о библиотеке, ее справочном аппарате. Знание методики поиска информации. Умение использо-</p>	1/-	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3, ПК-3, ПК-4	Иллюстративно-демонстрационный метод

		иска информации. Умение использовать справочно-информационный фонд библиотеки, справочно-поисковый аппарат.			
2	2	Понятие о конструкции скважины. Требования к конструкции скважины. Факторы, влияющие на выбор конструкции скважины. Роль соотношения между градиентами давлений гидроразрыва и пластовых давлений при выборе конструкции скважины. Понятие о несовместимости условий по буримости. Особенности конструкций скважин, вскрывающие многолетнемерзлые породы; газовые и газоконденсатные скважины; скважины для подземного хранения газа; геотермальные скважины; скважин для одновременной и раздельной эксплуатации нескольких объектов, скважин на морских месторождениях	0,5/0,5	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	Иллюстративно демонстрационный консультативный с задачами учебных материалов
	3	Методика выбора и расчета конструкции скважины. Исходные данные. Обоснование числа и глубин спуска обсадных колонн. Методика построения графика совмещенных давлений. Определение диаметров обсадных колонн и буровых долот. Определение интервалов цементирования. Возможные пути совершенствования конструкций скважин, повышения эффективности использования природных ресурсов, снижения себестоимости строительства. Особенности выбора конструкции скважин для крепления зон ММП	0,5/0,5		
3	4	Конструкция обсадных труб. Стандарты на обсадные трубы.	1/0,5	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	-//-
	5	Достоинства и недостатки различных видов соединений. Сопротивляемость обсадных труб и их соединений растяжению), сжатию, радиальным гидравлическим нагрузкам (в том числе и для криолитозон). Возможные пути их совершенствования	0,5/-		
	6	Способы контроля качества труб и соединений труб и области их применения. Способы повышения герметичности резьбовых соединений обсадных труб	0,5/0,5		

4	7	Условия работы обсадных колонн разного назначения. Силы, действующие на обсадные колонны; их классификация, характер изменения их по величине и по длине колонны. Износ обсадных колонн. Коррозия обсадных колонн и способы антикоррозионной их защиты. Приёмы конструирования и расчёта равнопрочных колонн. Особенности применяемых методик расчета обсадных колонн. Расчет обсадных колонн на смятие, внутреннее давление, страгивание (растяжение). Натяжение колонн при подвеске на устье. Принципы расчета усилий натяжения-цели, принципы расчета, компенсаторы осевых деформаций - назначение, принципы действия.	1/0,5	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	-//-
	8	Технологическая оснастка обсадных колонн назначение и размещение элементов оснастки по длине колонны. Гидродинамические давления, возникающие при спуске колонны. Подготовительно-заключительные работы по спуску обсадных колонн.	0,5/-		
	9	Стоимость крепления скважин и возможные пути ее снижения. Использование неметаллических материалов. Техника безопасности и охрана труда при креплении скважин	0,5/-		
	10	Технология спуска обсадных колонн. Специфика спуска обсадных колонн в газовых скважинах и скважинах морского бурения. Спуск сварных обсадных колонн. Спуск составных обсадных колонн, хвостовиков, летучек. Способы и устройства для подвески колонн в скважине	1/0,5		
5	11	Цели и задачи цементирования скважин. Способы первичного цементирования, их достоинства, недостатки. Особенности цементирования газовых и газоконденсатных скважин. Причины возникновения затрубных проявлений. Особенности цементирования скважин в зоне ММП. Программа расчета технико-технологических параметров процесса цементирования. Возможности программы «Hydro», «Крепление».	1/0,5	УК-1, УК-2, УК-3,	-//-

	12	Подготовка скважины и оборудования к цементированию. Цементировочное оборудование и его назначение - смесительные машины, цементировочные агрегаты, блоки манифольда, осреднительные емкости, активаторы, цементировочные головки и муфты. Организация процесса цементирования. Специфика организации цементировочных работ.	1/0,5	ОПК-3 ПК-3, ПК-4	
	13	Приготовление и заканчивание тампонажного раствора. Продавливание тампонажного раствора. Контроль за процессом цементирования	0,5/0,5		
	14	Методика расчета процесса цементирования. Документация на цементировочные работы	0,5/0,5		
6	15	Техника безопасности и охраны труда при проведении: цементировочных работ, опробовании, освоении, спуске обсадных колонн, вторичном вскрытии	1/1	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	-//-
ИТОГО			11/6		

6. Перечень практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование, практических занятий	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Расчет конструкции скважин	4/2	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	Расчетная работа
2	4	Расчет обсадных колонн на равнопрочность	4/2		Расчетная работа
3	5	Расчет цементирования скважин	3/2		Расчетная работа
ИТОГО:			11/6		

7. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ раздела	Наименование тем	Трудо-емкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
2	Конструкция скважин, содержащих многлетнемёрзлые породы, газовые и газоконденсатные залежи, многопластовые залежи; многопластовые залежи; скважин на море	7/9	Устный опрос	
	Возможные пути совершенствования конструкции	3/3		

	скважины, особенности выбора при наличии ММП			УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4
3	3.1 Стандарты на обсадные трубы пути совершенствования резьбовых соединений обсадных труб. Сопротивляемость обсадных труб действующим нагрузкам	5/5	Устный опрос	
	Способы повышения герметичности резьбовых соединений	4/5		
4	Износ обсадных колонн. Коррозия обсадных колонн и способы их защита методика расчёта обсадных колонн на прочность	6/7	Устный опрос	
	Гидродинамические давления при спуске, их расчёт. Расчёт усилия натяжения	4/5		
	Способы и устройства для подвески колонн в скважине	3/4		
5	Содержание и возможности программ Hydro», «Крепление»	8/9	Устный опрос	
	Документация на цементировочные работы	3/3		
6	Соблюдение закона об охране окружающей среды	7/6	Устный опрос	
ИТОГО:		50/60		

8. Тематика курсовых работ (проект)

Учебным планом не предусмотрено.

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде решения и защиты задач на практических занятиях.

Промежуточный контроль проводится в виде экзамена.

Итоговый контроль осуществляется в виде кандидатского экзамена.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Таблица 8).

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотека: Интернет-издательство / <http://www.magister.msk.ru/library/>

Библиотека Я. Кротова / <http://www.krotov.info/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам / <http://window.edu.ru/window/library>

Публичная Электронная Библиотека / <http://lib.walla.ru/>

Российское образование. Федеральный портал. / <http://www.edu.ru/>

Университетская библиотека / <http://www.biblioclub.ru/>

Электронная библиотека Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/>

Электронная библиотека учебников / <http://studentam.net/>

Электронная библиотека IQlib / <http://www.iqlib.ru/>

Lib.Ru: Библиотека Максима Мошкова / <http://lib.ru/>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная).

2. Оснащённость:

Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., передвижная магнитно-маркерная доска - 1 шт.

3. Программное обеспечение:

MicrosoftWindows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), MicrosoftOfficeProfessionalPlus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)

10.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина Техничко-технологические решения проблем крепления скважин
 Кафедра Бурение нефтяных и газовых скважин
 Код, направление_21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Форма обучения: очная: 2 курс 4 семестр
 заочная: 3 курс 5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Таблица 8

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6. Т. 3: Вскрытие и разобщение. - 2017. - 341 с.	1017	УП	Л, СР	46+ неограниченный доступ	5	100	БИК	http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/03/16648.pdf
	Бурение нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 090600 - разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М. : Недра, 2002. - 633с	2002	УП	Л, СР	11	5	100	БИК	
Дополнительная	Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Овчинников П.В. Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня : Учебное пособие - Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2011.-368 с.	2011	УП	ПР, СР	11 + неограниченный доступ	5	100	БИК	http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/03

	<p>Технико-технологические решения проблем крепления скважин [Текст]: методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине "Технико-технологические решения проблем крепления скважин" для аспирантов направления 21.06.01 "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" направленности (профиля) "Технология бурения и освоения скважин"/ТИУ ; сост.: В. Г. Кузнецов, Н. Е. Щербич, А. Ф. Семеновко. - Тюмень: ТИУ, 2016.</p>	2016	МУ	ПР, СР	5+ неограниченный доступ	5	100	БИК	http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/16612.pdf
--	---	------	----	-----------	--------------------------	---	-----	-----	---

Заведующий кафедрой НБ _____ Ю.В. Ваганов

« 25 » 08 2017 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 28 » 08 2017 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Технико-технологические решения проблем крепления скважин
на 2018/2019 учебный год

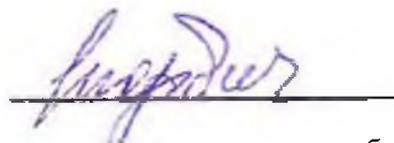
В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

2. Подраздел «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: нет

3. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» дополнить: нет

Дополнения и изменения внес:
Доцент кафедры «НБ», к.т.н.



Н.Е. Щербич

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Протокол от «27» августа 2018 г. № 16.

Заведующий выпускающей кафедрой НБ  Ю.В. Ваганов

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Технико-технологические решения проблем крепления скважин
на 2019/2020 учебный год

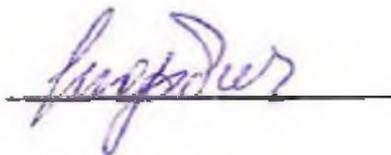
В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

2. Подраздел «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: нет

3. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» дополнить: нет

Дополнения и изменения внес:
Доцент кафедры «НБ», к.т.н.



Н.Е. Щербич

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Протокол от «30» августа 2019 г. №29.

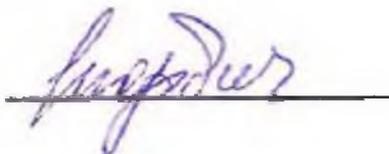
Заведующий выпускающей кафедрой НБ  Ю.В. Ваганов

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Технико-технологические решения проблем крепления скважин
на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

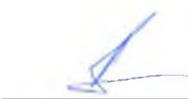
1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации» _____
2. Подраздел «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: нет _____
3. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» дополнить нет _____

Дополнения и изменения внес:
Доцент кафедры «НБ», к.т.н.



Н.Е. Шербич

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин».
Протокол от «28» августа 2020 г. №30.

Заведующий выпускающей кафедрой НБ  Ю.В. Ваганов

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Технико-технологические решения проблем крепления скважин**

на 2021- 2022 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus,
- Microsoft Windows,
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Столы, стулья.	Комплект учебно-наглядных пособий, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»,
к.т.н. Щербич Н.Е. Н.Е. Щербич

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Протокол от «02» сентября 2021 г. № 1 .

И.о. заведующего кафедрой НБ

 В.П. Овчинников

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

 С. И. Грачев

«02» сентября 2021 г.