

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.07.2017  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253817400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Геологии и нефтегазодобычи

Кафедра «Бурение нефтяных и газовых скважин»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Руководитель направления подготовки

С.И. Грачев

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **Оптимизация эксплуатационных характеристик технических средств для строительства скважин**

направление 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

направленность Технология бурения и освоения скважин

квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения: очная (4 года), заочная (5 лет)

курс 3/4

семестр 6/8

Аудиторные занятия 33/18 часа, в т.ч.

Лекции - 22/12 (час).

Практические занятия - 11/6 (час.).

Лабораторные работы – не предусмотрены УП

Самостоятельная работа 75/90 часов, в т.ч.

Курсовая работа не предусмотрена УП

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен- -/-

Зачет- 6/8 семестр

Общая трудоемкость 108 часов, ЗЕТ-3

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:

А.Е. Анашкина, доцент кафедры НБ, канд. техн. наук, доцент



## 1. Цели и задачи дисциплины:

### 1.1. Цели дисциплины

Изучение теорий и принципов оптимизации эксплуатационных характеристик основных видов технических средств, машин и оборудования, используемых при бурении нефтяных и газовых скважин, а также изучение опыта режимов эксплуатации этих машин и оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение структурных и кинематических схем, устройств и принципов действия машин и механизмов, используемых при бурении нефтяных и газовых скважин. Овладение знаниями основных параметров и характеристик буровых машин и механизмов.

Усвоение принципов выбора эксплуатационных характеристик буровых машин и механизмов, и умения согласовывать их с комплексом буровой установки по основным параметрам.

Изучение требований и правил эксплуатации буровых машин и механизмов.

Умение выполнять расчеты, связанные с подбором эксплуатационных характеристик буровых машин и механизмов к технологическим условиям.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана направленности «Технология бурения и освоения скважин» направления 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Технико-технологические решения проблем крепления скважин», «Инновационные технологии заканчивания скважин».

Данная дисциплина является предшествующей для выполнения выпускной квалификационной работы и для специальных дисциплин профиля «Технология бурения и освоения скважин».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетен- ций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при ре-	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

	шении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях			
УК-2	Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	способы проектирования и предлагает 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
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 конкурентоспособности 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 ме-	методы анализа и сбора информации по технологическим процессам и работе технических устройств в области бурения	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

	тодик и средств решения задач, проводить патентные исследования с целью чистоты новых разработок	скважин		
ПК-5	Осуществлять расчеты по проектам технико-функционального анализа проектируемых аппаратов и конструкций	методику расчетов технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности	проводить технические расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности аппаратов, конструкций, технологических процессов	сбором входных и выходных данных для расчета технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности технологии процесса, аппаратов и конструкций

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Оптимизация характеристик работы буровых установок	Оптимизация работы буровых установок, приводов и трансмиссий буровых установок; регулирование параметров исполнительных агрегатов и двигателей привода буровых установок; требования к надежности оборудования.
2	Оптимизация характеристик оборудования для вращения буровой колонны	Оптимизация работы буровых роторов и вертлюгов; систем верхних приводов, выбор оборудования и согласование их по основным параметрам; расчеты, связанные с основными правилами эксплуатации бурового оборудования. Способы регулирования их характеристик
3	Оптимизация характеристик оборудования спуско-подъемного комплекса буровой установки	Оптимизация характеристик работы талевого механизма и канатов; буровых лебедок и тормозных устройств; устройств для механизации СПО, оптимизация продолжительности спуско-подъемных операций; выбор оборудования и согласование их с комплексами буровой установки по основным параметрам; расчеты, связанные с оптимизацией характеристик оборудования спуско-подъемного комплекса к технологическим условиям.
4	Оптимизация расчетов конструкций буровых сооружений	Оптимизация расчетов конструкций буровых сооружений; буровых вышек, оснований; определение основных параметров буровых сооружений в соответствии с их прочностными характеристиками.
5	Оптимизация характеристик оборудования насосно-циркуляционного комплекса буровой	Оптимизация характеристик буровых насосов; циркуляционной системы буровых установок; оборудования циркуляционной системы; выбор оборудования и согласование их по основным параметрам; расчеты, связанные с основными правилами эксплуатации бурового оборудования. Способы регулирования

	установки	их характеристик
6	Оптимизация характеристик противовыбросового оборудования	Оптимизация характеристик противовыбросового оборудования; превенторов, манифольдов, управление ПВО, выбор оборудования и согласование их по основным параметрам; расчеты, связанные основные правила эксплуатации насосно-циркуляционного оборудования. Способы регулирования их характеристик.
7	Оптимизация характеристик работы оборудования для цементирования скважин	Оптимизация характеристик агрегатов для цементирования, для приготовления цементных растворов, расчеты, связанные основные правила эксплуатации цементировочного оборудования. Способы регулирования их характеристик.

#### 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						
		1	2	3	4	5	6	7
1	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.	Се-мин.	СРО	Всего
1.	Оптимизация характеристик работы буровых установок	2/1	2/1			10/12	14/14
2.	Оптимизация характеристик оборудования для вращения бурильной колонны	4/2	-/-			10/12	16/15
3	Оптимизация характеристик оборудования спуско-подъемного комплекса буровой установки	4/2	4/2			10/12	16/15
4	Оптимизация расчетов конструкций буровых сооружений	2/1	2/1			10/12	14/14
5	Оптимизация характеристик оборудования насосно-циркуляционного комплекса буровой установки	4/3	2/1			10/12	16/16
6	Оптимизация характеристик противовыбросового оборудования	4/2	-/-			10/12	14/14
7	Оптимизация характеристик работы оборудования для цементирования скважин	2/1	1/1			15/18	18/20
	Всего	22/12	11/6			75/90	108

## 5. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ темы	№ раз-дела	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Форми-руемые ком-петенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1.	1	Введение. Оптимизация характеристик работы буровых установок	2/1	УК-1,2 ПК-3,4	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
2.	2	Оптимизация характеристик оборудования для вращения бурильной колонны	4/2	УК-1,3 ПК-5	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
3	3	Оптимизация характеристик оборудования спуско-подъемного комплекса буровой установки	2/1	УК-1,2 ПК-3,4	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
4		Оптимизация характеристик оборудования для свинчивания-развинчивания бурильной колонны	2/1	УК-1,3 ПК-5	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
5	4	Оптимизация расчетов конструкций буровых сооружений	1/0,5	УК-1,3 ПК-5	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
6		Оптимизация характеристик работы оборудования для вспомогательных работ	1/0,5	УК-1,2 ПК-3,4	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
7	5	Оптимизация характеристик оборудования насосно-циркуляционного комплекса буровой установки	4/3	УК-1,3 ПК-4,5	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
8	6	Оптимизация характеристик противовыбросового оборудования	4/2	УК-1,2 ПК-3,4	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
9	7	Оптимизация характеристик работы оборудования для цементирования скважин	2/1	УК-1,3 ПК-4,5	Мультимедийная лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
		Итого	22/12		

## 6. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Выбор режимов цикловых работ буровой установки	1/0,5	УК-1,2 ПК-3,4	Эмпирический метод
2	1	Определение скорости спуска обсадных колонны	1/0,5	УК-1,3 ПК-4,5	Расчетная работа
3	3	Определение продолжительности спуско-подъемных операций	1/1	УК-1,2 ПК-3,4	Расчетная работа
4	3	Определение режимов работы буровой лебедки	2/1	УК-1,3 ПК-4,5	Расчетная работа
5	4	Определение запасов прочности конструкции буровой вышки	2/1	УК-1,2 ПК-3,4	Расчетная работа
6	5	Расчет регулирования производительности бурового насоса	2/1	УК-1,3 ПК-4,5	Расчетная работа
7	5	Расчет элементов шламowego насоса на прочность	1/1	УК-1,2 ПК-3,4	Расчетная работа
8	7	Расчет регулирования производительности цементировочного насоса	1/1	УК-1,3 ПК-4,5	Расчетная работа
ИТОГО:			11/6		

## 7. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1	Оптимизация работы оборудования для морского бурения	10/12	Устный опрос	УК-1,2 ПК-3,4
2.	2	Оптимизация работы систем верхнего привода	10/12	Устный опрос	УК-1,3 ПК-5,7
3.	3	Оптимизация работы оборудования для свинчивания-развинчивания труб	10/12	Устный опрос	УК-1,2 ПК-3,4
4	4	Оптимизация расчетов конструкций буровых оснований, москоч, стеллажей	10/12	Устный опрос	УК-1,3 ПК-4,5
5	5	Оптимизация работы оборудования для приготовления и регенерации буровых растворов	10/12	Устный опрос	УК-1,2 ПК-3,4
6	6	Оптимизация работы обвязки	10/12	Устный	УК-1,3

4	4	Оптимизация расчетов конструкций буровых оснований, москов, стеллажей	10/12	Устный опрос	УК-1,3 ПК-4,5
5	5	Оптимизация работы оборудования для приготовления и регенерации буровых растворов	10/12	Устный опрос	УК-1,2 ПК-3,4
6	6	Оптимизация работы обвязки устья при бурении скважины	10/12	Устный опрос	УК-1,3 ПК-4,5
7	7	Оптимизация режимов работы оборудования для нагнетания тампонажных жидкостей в скважину	15/18	Устный опрос	УК-1,2 ПК-3,4
Итого			75/90		

### 8. Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

### 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Промежуточный контроль проводится в виде зачета.

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/>

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 типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная).

#### 1.1 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.

#### 1.2 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)

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) (компьютерный класс).

**2.1 Оснащённость:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютеры в комплекте -13 шт.

**2.2 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), Программный комплекс "Проектирование бурения" (Лицензия №2007615042-333 до 22.11.2023), Landmark (Halliburton) (Лицензионное соглашение от 28.03.2018 до 30.07.2021)

## 10.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Оптимизация эксплуатационных характеристик технических средств для строительства скважин  
 Кафедра «Бурение нефтяных и газовых скважин»  
 Код, направление подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Форма обучения:  
 очная 3 курс 6 семестр  
 заочная: 4 курс 8 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Таблица 10

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Тетельмин, В. В. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям бакалавриата направления 130500 «Нефтегазовое дело» и направления 130600 «Оборудования и агрегаты нефтегазового производства» / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – 2-е изд., доп. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 296 с.	2009	УП	Л,СР	70	5	100	БИК	
	Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс: учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 800 с.	2009	УП	Л,СР	50	5	100	БИК	
Дополнительная	Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / С. И. Ефимченко, А. К. Прыгаев. - М. : Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. Ч. I Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. - 2006. - 734 с	2006	У	Л, СР, ПР	59	5	100	БИК	

	<p>Буровые комплексы [Текст] : учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению подготовки 151000.62 "Технологические машины и оборудование" профиль "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / Уральский государственный горный ун-т (Екатеринбург), дар. ООО "Уралмаш НГО Холдинг" ; под общ. ред. К. П. Порожского. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 768 с</p>	2013	УП	СР, ПР	12	5	100	БИК	
	<p>Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6 Т. 1 : Общие сведения и технические средства. - 2017. - 574 с.</p>	2017	У	СР, ПР	46 + неограничен- ный доступ	5	100	БИК	<a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/03/16646.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/03/16646.pdf</a>

Заведующий кафедрой НБ  
« 28 » 08 2017 г.



Ю.В. Ваганов

Директор БИК  
« 28 » 08 2017



**Дополнения и изменения**  
**к рабочей учебной программе по дисциплине**  
Оптимизация эксплуатационных характеристик технических средств  
для строительства 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., доцент



А.Е. Анашкина

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**  
**Оптимизация эксплуатационных характеристик технических средств**  
**для строительства 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., доцент



А.Е. Анашкина

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**  
**Оптимизация эксплуатационных характеристик технических средств**  
**для строительства скважин**  
**на 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

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

4. 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., доцент



А.Е. Анашкина

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  
Оптимизация эксплуатационных характеристик технических  
средств для строительства 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**

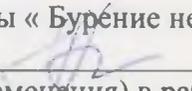
Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

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

Дополнения и изменения внес:

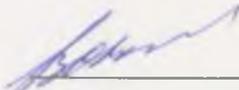
доцент кафедры « Бурение нефтяных и газовых скважин»,

к.т.н.  А.Е. Анашкина

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

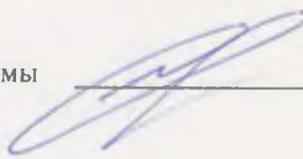
Протокол от «02» сентября 2021 г. № 1 .

И.о. заведующего кафедрой НБ

 В.П. Овчинников

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

 С. И. Грачев

«02» сентября 2021 г.