

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.07.2024 15:56:59  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра «Бурения нефтяных и газовых скважин»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Руководитель направления подготовки

С.И. Грачев

2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Инновационные технологии заканчивания 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:

В.Г. Кузнецов, профессор кафедры НБ, д-р техн. наук, профессор



## 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:

1) расширить, полученные на первой ступени, знания в области процессов, связанных с инновационными технологиями заканчивания скважин со сложными термобарическими и геологическими условиями;

2) расширить представления о процессах и проблемах, возникаемых при заканчивании скважин – вскрытии продуктивных пластов, их разобщении, освоении и исследовании.

### Задачами дисциплины являются:

1) 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 "Инновационные технологии заканчивания скважин" относится к дисциплинам по выбору направления 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, к профилю «Технология бурения и освоения скважин»

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В процессе 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 том числе в междисциплинарных областях.	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

УК-2	Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе в междисциплинарные, 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 конкурентно способности 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	Актуальность, цели и задачи; реализация дисциплины в ходе проведения учебного процесса; библиотечный фонд для изучения дисциплин; основные научные организации, осуществляющие изучение процессов заканчивания скважин. Методика поиска научной информации, постановки цели и задач исследований. Умение в подборе и пользовании справочно-информационным фондом
2	Проблемы обеспечения качества вскрытия продуктивных пластов с различным характером насыщения и термобарическими условиями	Методы вскрытия продуктивных пластов; их влияние на сохранность естественных коллекторских свойств продуктивного пласта; влияние геологических и технологических свойств (литологии, криологии, температуры и давления, характера насыщения, технико-технологических параметров и т.д.) на качество вскрытия продуктивного пласта; оборудование устья и забоя скважины при вскрытии; технико-технологические решения для обеспечения вскрытия продуктивного пласта. Опрос по спорным вопросам, оказание консультативной помощи, выработка совместных ре-

		комендаций
3	Проблемы обеспечения надежности разобщения продуктивных пластов	Проблемы обеспечения герметичности разобщения продуктивных пластов с: низкими положительными и отрицательными температурами (в интервале криолитозоны); аномально низкими пластовыми давлениями; аномально высокими пластовыми давлениями; высокой пористостью и проницаемостью. Технические средства и технологии по совершенствованию процесса разобщения. Дискуссия по спорным вопросам, выработка совместных рекомендаций, консультации по возникшим предложениям
4	Проблемы освоения и исследования скважин.	Цели и задачи освоения и исследования скважин. Методы освоения и исследования скважин. Технологии и технические средства для освоения и исследования скважин. Гидростатические и гидродинамические методы исследований. Интерпретация результатов исследований скважин. Освоение скважин гидроимпульсными методами воздействия на прискважинную зону пласта. Направления и перспективные решения в области освоения и исследования скважин. Дискуссия по вопросам освоения и исследования скважин, выработка совместных рекомендаций, консультативная помощь по возникшим предложениям
5	Предупреждение и ликвидация осложнений (аварий) при заканчивании скважин.	Основные положения руководящих документов для осуществления этапов (циклов) заканчивания скважин. Способы, методы, технико-технологические решения по предупреждению и ликвидации газонефтеводопроявлений, заколонных и межколонных давлений, поглощению, желобо- и кавернообразований. Дискуссия, принятия совместного решения, проведение консультаций
6	Охрана окружающей среды. Правила безопасности при заканчивании скважин	Изучение основных положений руководящего документа «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПБ 08-624-2003
7	Инновационные проекты в нефтяной и газовой промышленности по проблемам заканчивания скважин	Возможные технико-технологические решения (разработки) для инноваций в нефтегазовую отрасль

#### 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	Техника и технические средства сооружения нефтяных и газовых скважин	+		+	+	+	+	+
2	Современные технологические жидкости для строительства нефтяных и газовых скважин	+	+		+		+	+

### 4.3. Разделы, темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СР, час.	Всего, час.
1	Введение	1/-	-/-			2/6	3/6
2	Проблемы обеспечения качества вскрытия продуктивных пластов с различным характером насыщения и термобарическими условиями	1/1	-/-			8/9	9/10
3	Проблемы обеспечения надежности разобщения продуктивных пластов	1/1	-/-			8/9	9/10
4	Проблемы освоения и исследования скважин.	1/1	-/-			8/9	9/10
5	Предупреждение и ликвидация осложнений (аварий) при заканчивании скважин.	2/1	-/-			8/9	10/10
6	Охрана окружающей среды. Правила безопасности при заканчивании скважин	1/1	-/-			8/9	9/10
7	Инновационные проекты в нефтяной и газовой промышленности по проблемам заканчивания скважин	4/1	11/6			8/9	23/16
	ИТОГО:	11/6	11/6	-	-	50/60	72

### 5. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение	1/-	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	Метод прослушивания материала
2	2	Проблемы обеспечения качества вскрытия продуктивных пластов с различным характером насыщения и термобарическими условиями	1/1		Лекция (иллюстративно-демонстрационный метод)
3	3	Проблемы обеспечения надежности разобщения продуктивных пластов	1/1		
4	4	Проблемы освоения и исследования скважин.	1/1		
5	5	Предупреждение и ликвидация осложнений (аварий) при заканчивании скважин.	2/1		
6	6	Охрана окружающей среды. Пра-	1/1		

		вила безопасности при заканчивании скважин			
7	7	Инновационные проекты в нефтяной и газовой промышленности по проблемам заканчивания скважин	4/1		
		ИТОГО	11/6		

## 6. Перечень практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудо-ем-кость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	7	свойства тампонажных растворов камня на установках, моделирующих пластовые условия: 1 – сроков загустевания на установке КЦ-3	2/1	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-3 ПК-3, ПК-4	Метод упражнений
2		2 – реологических свойств (статического напряжения сдвига (установка Chandler engineering – модель 5265)	1/1		
3		3 – водоотдачи тампонажных растворов (модель 7120)	1/1		
4		4 – прочности цементного камня (модель 7370)	1/1		
5		5 – темпа набора прочности цементного камня (модель 4262)	2/1		
6		6 – деформативных свойств цементного камня (модель 4268ES)	4/1		
		ИТОГО:	11/6		

## 7. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Метод и способы вскрытия продуктивных пластов. Конструкции забоя скважины	2/6	Тестирование во время	ОПК-3 УК-1,
2	2	Тампонажные материалы и технология цементирования скважин	8/9		
3	3	Способы исследования скважин.	4/4		
4		Испытание пластов. Пластоиспытатели.	4/5		
5	4	Обсадные трубы и выбор конструкции обсадной колонны	4/3		

6		Правила безопасности нефтяной и газовой промышленности	4/6	дискус-сий на проблем-ных лек-циях	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4
7	5	Охрана окружающей среды. Правила безопасности при заканчивании скважин	4/4		
8		Руководящие документы по охране окружающей среды	4/5		
9	6	Обзор патентных исследований в области заканчивания скважин	1/1	Отчет по практиче-ским ра-ботам. Защита практиче-ской ра-боты	
10		Обзор периодических изданий в области заканчивания скважин	2/2		
11		Обзор литературы по вопросам заканчивания скважин	2/2		
12		Геологические условия крепления скважин	2/3		
13	Реологические свойства тампонажных растворов и методы их регули-рования	1/1			
14	7	Фильтрационные свойства тампо-нажных растворов и методы их регу-лирования.	2/4		
15		Деформационная стойкость тампо-нажных материалов	2/1		
16		Коррозия тампонажных материалов	2/3		
17		Проницаемость цементного теста (камня)	2/1		
ИТОГО:			50/60		

### 8. Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом.

### 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 лите-ратурой (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 и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная).

### **2. Оснащённость:**

Учебная мебель: столы, стулья ученические. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная 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)



<p>Научно-техническое обоснование методов подбора обсадных колонн при воздействии на них локальных и равномерно-распределенных нагрузок [Текст]: научное издание / Д. С. Герасимов; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 211 с</p>	2017	Научное издание	ПЗ, СР	14	5	100		
<p>Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин", направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" /В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, П. В. Овчинников; ТюмГНГУ. - Тюмень: Экспресс, 2008. - 368 с</p>	2012	УП	ПЗ, СР	19	5	100		
<p>Техника и технология строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин [Текст]: материалы Всероссийской научно-технической конференции / ТюмГНГУ; ред.: В. А. Долгушин, В. В. Петрухин. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 198 с.</p>	2015	материалы Всероссийской научно-технической конференции	СР, ПЗ	6	5	100		

Заведующий кафедрой НБ \_\_\_\_\_ - Ю.В. Ваганов  
« 29 » 08 2017г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
« 28 » 06 2017г.



**Дополнения и изменения**  
**к рабочей учебной программе по дисциплине**  
**Инновационные технологии заканчивания 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:  
Профессор кафедры «НБ», д.т.н., профессор



В.Г. Кузнецов

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**  
**Инновационные технологии заканчивания 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:  
Профессор кафедры «НБ», д.т.н., профессор



В.Г. Кузнецов

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**  
**Инновационные технологии заканчивания 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:  
Профессор кафедры «НБ», д.т.н., профессор



В.Г. Кузнецов

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