

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

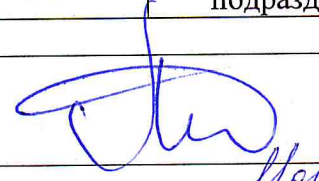
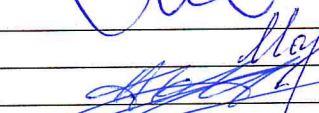
И.о. директора ИИЦПР

Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Заканчивание скважин			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Бурение нефтяных и газовых скважин»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	88	
Самостоятельная работа, ч		128	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			Ю.А. Максимова
			А.В. Ковалев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Заканчивание скважин» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-4	Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-4.1	Сочетает геолого-промысловую теорию и практику при совершенствовании технологических операций и осуществлении процессов нефтегазового производства в области строительства нефтяных и газовых скважин	ПК(У)-4.1B1	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства с использованием процессного подхода в области строительства нефтяных и газовых скважин
				ПК(У)-4.1Y1	Умеет выбирать ресурсосберегающие технологии для оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства в области строительства нефтяных и газовых скважин
				ПК(У)-4.131	Знает правила учета, систематизации и хранения геолого-промысловой информации, принципы и требования по сбережению ресурсов предприятий нефтегазового производства для оперативного сопровождения технологических процессов в области строительства скважин и новых стволов
ПК(У)-8	Способен использовать нормативно-технические требования и принципы производственного проектирования для подготовки предложений по повышению эффективности строительства скважин и новых стволов на нефть и газ	И.ПК(У)-8.1	Участствует в разработке предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов строительства скважин на основе знаний нормативно-технической документации и принципов производственного проектирования	ПК(У)-8.1B1	Разрабатывает и внедряет предложения по эффективному и перспективному развитию процессов бурения скважин и новых стволов на нефть и газ
				ПК(У)-8.1Y1	Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов нефтегазового производства в области строительства нефтяных и газовых скважин
				ПК(У)-8.131	Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования для подготовки предложений по повышению эффективности работы объектов строительства скважин на нефть и газ

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Владеет знаниями о технологических процессах заканчивания скважин	
РД 2	Умеет проектировать операции по заканчиванию скважин	
РД 3	Владеет навыками работы на тренажерах АМТ – 221 БУР и АМТ – 401М КРС	

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 в Заканчивание скважин	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Конструкция скважины	РД1 РД2	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Первичное вскрытие продуктивных горизонтов	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Обсадные колонны	РД1 РД2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел 5. Цементирование скважин	РД1 РД2 РД3	Лекции	8
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	40
Раздел 6. Испытание продуктивных горизонтов и освоение скважин	РД1 РД2 РД3	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	18
		Самостоятельная работа	18

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в Заканчивание скважин

Назначение, содержание и порядок изучения курса. Основные понятия и определения. Технологические процессы строительства скважин и операции, объединяемые термином «заканчивание скважин». Виды несовершенства скважин. Влияние заключительных работ на качество сооружения скважин. Геологические условия бурения, свойства горных пород и пластовых флюидов. Свойства коллекторов.

Темы лекций:

1. Основы нефтяной геологии.
2. Этапы строительства скважин.

Темы практических занятий:

1. Анализ горно-геологических условий бурения скважины.
2. Технологические операции строительства скважины.

Раздел 2. Конструкция скважины

Конструкции забоев скважины. Различные способы заканчивания скважин. Сущность способов, условия применения, достоинства и недостатки. Понятие о конструкции скважины, выполняемые задачи и предъявляемые требования. Типы обсадных колонн, их назначение. Проектирование параметров. Устьевое оборудование. Подвесные устройства хвостовиков.

Темы лекций:

1. Конструкции забоев скважины.
2. Конструкция скважины.
3. Устьевое эксплуатационное оборудование. Подвески хвостовиков.

Темы практических занятий:

1. Проектирование конструкции скважины.

Раздел 3. Первичное вскрытие продуктивных горизонтов

Понятие «призабойной зоны пласта». Влияние репрессии, а также типа и свойств буровых растворов на степень загрязнения продуктивного пласта. Требования к твердой фазе и фильтрату бурового раствора для предупреждения загрязнения продуктивного пласта. Системы буровых растворов для первичного вскрытия продуктивного пласта. Стратегии формирования призабойной зоны пласта.

Темы лекций:

1. Первичное вскрытие продуктивного пласта.

Раздел 4. Обсадные колонны

Конструкции обсадных труб, их сортамент. Подготовительные работы к спуску обсадных колонн. Спуск обсадной колонны. Расчет обсадных колонн. Технологическая оснастка обсадных колонн. Осложнения и аварии при спуске обсадных колонн.

Темы лекций:

1. Обсадные трубы. Спуск обсадных колонн.
2. Технологическая оснастка обсадных колонн.

Темы практических занятий:

1. Расчет обсадных колонн.
2. Проектирование технологической оснастки обсадных колонн.

Раздел 5. Цементирование скважин

Классификация способов цементирования. Понятия о первичном и вторичном цементировании. Способы цементирования. Жидкости цементирования. Цементировочная техника. Отечественный и зарубежный цементировочный флот. Осложнения и аварии при цементировании. Работы по проверке на герметичность обсадных колонн и устьевого оборудования.

Темы лекций:

1. Способы цементирования. Жидкости цементирования.
2. Цементировочная техника. Обязка цементировочной техники.
3. Осложнения и аварии при цементировании.
4. Работы после ожидания затвердевания цемента (ОЗЦ).

Темы практических занятий:

1. Расчет цементировании скважин.
2. Обвязка цементировочной техники.

Названия лабораторных работ:

1. Цементирование обсадной колонны (на тренажере АМТ).

Раздел 6. Испытание продуктивных горизонтов и освоение скважин

Задачи, решаемые при испытании скважин. Схемы (способы) испытаний: после окончания бурения (в обсадной колонне) и в процессе бурения (в открытом стволе). Техника и технология перфорации скважины. Вызов притока. Методы интенсификации притока.

Темы лекций:

1. Опробование и испытание пласта.
2. Перфорация скважин.
3. Вызов притока.
4. Методы интенсификации притока.

Темы практических занятий:

1. Проектирование процессов испытания продуктивных пластов.
2. Проектирование процессов освоения скважины.

Названия лабораторных работ:

1. Вызов притока из пласта методом свабирования (на тренажере АМТ).
2. Соляно-кислотная обработка продуктивного пласта (на тренажере АМТ).
3. Гидравлический разрыв пласта (на тренажере АМТ).

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- прохождение тестирования на электронной платформе, подготовка к контрольной работе и экзамену.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Ковалев Артем Владимирович. Заканчивание нефтяных и газовых скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Ковалев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение нефтегазового дела. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m034.pdf> (дата обращения: 5.05.2019). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.

2. Балугев, А. А. Вскрытие и освоение продуктивных пластов: учебное пособие / А. А. Балугев. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. — 151 с. — ISBN 978-5-9961-1834-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/138237> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-2283-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98237> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Карпов, К. А. Строительство нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / К. А. Карпов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4712-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125439> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

2. Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении: учебное пособие / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. — 440 с. — ISBN 978-5-9729-0108-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108648> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Технология и техника бурения: учебное пособие: в 2 частях / В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет. — Минск: Новое знание, [б. г.]. — Часть 2: Технология бурения скважин — 2013. — 613 с. — ISBN 978-985-475-573-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43875> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

4. Аксенова Н.А. Технология и технические средства заканчивания скважин с неустойчивыми коллекторами: монография / Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников, А. Е. Анашкина. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-1797-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138233> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

5. Справочник бурового мастера: справочник: в 2 томах. — Вологда: Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 2 — 2006. — 608 с. — ISBN 5-9729-0008-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65108> (дата обращения: 5.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

- Электронный курс «Заканчивание нефтяных и газовых скважин». Ссылка: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2887>

- Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

- Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

- Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

- Журнал «Нефтяное хозяйство» — www.oil-industry.ru

- Большая энциклопедия нефти и газа — www.ngpedia.ru

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

Acrobat Reader DC, AkelPad, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, Office 2016 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, Visual C++ Redistributable Package, Webex Meetings, WinDjView, Zoom, 7-Zip

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, аудитория 204.	Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, аудитория 206.	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Стол демонстрационный - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.; Проектор - 1 шт.

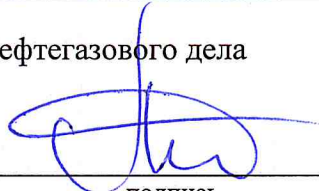
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», специализация «Бурение нефтяных и газовых скважин», (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД, к.т.н.		А.В. Ковалев

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «25» июня 2018 г. № 22).

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


подпись /И.А. Мельник/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2019_/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15
2020_/2021 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25