

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПР

Боев А.С.

2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2022 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология заканчивания скважин

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология строительства нефтяных и газовых скважин	
Специализация	Технология строительства нефтяных и газовых скважин	
Уровень образования	высшее образование – магистр	
Курс	1	1 семестр
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	1	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	18
	Практические занятия	-
	Лабораторные занятия	9
	ВСЕГО	27
Самостоятельная работа, ч		9
ИТОГО, ч		36

Вид промежуточной
аттестации

зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОНД

И. о. заведующего кафедрой
-руководителя отделения на
правах кафедры ОНД
Руководитель ООП
Преподаватель

	Лукин А.А.
	Рукавишников В.С.
	Коношонкин Д.В.

2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология заканчивания 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)-1	Способен осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами строительства скважин	И.ПК(У)-1.1	Осуществляет контроль и управление безопасного ведения технологических операций в соответствии с нормативными документами и отраслевыми регламентами	ПК(У)-1.131	Знает этапы процесса заканчивания скважины, факторы, влияющие на выбор способа заканчивания, критерии выбора систем верхнего и нижнего заканчивания
				ПК(У)-1.1У1	Умеет составлять и читать карты спуска хвостовиков
				ПК(У)-1.1В1	Владеет навыками расчета на возможность спуска хвостовиков до проектного забоя
		И.ПК(У)-1.2	Осуществляет контроль выполнения подрядными организациями проектных решений при строительстве скважины	ПК(У)-1.232	Знает требования к формированию программы по заканчиванию для конкретного проекта строительства скважин (месторождения)
				ПК(У)-1.2У2	Умеет производить поиск требований правил безопасности при работе по заканчиванию скважин
				ПК(У)-1.2В2	Владеет методиками управления работами по заканчиванию скважин
ПК(У)-2	Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию бурового оборудования	И.ПК(У)-2.1	Оценивает преимущества и недостатки применяемого бурового оборудования, определяет благоприятную область применения	ПК(У)-2.131	Знает классификацию систем заканчивания, способы заканчивания скважин и условия их применения
				ПК(У)-2.1У1	Умеет производить гидравлические расчеты процессов активации компоновок заканчивания и отстыковки, времени набухания пакеров
				ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками повышения эффективности проведения операций по заканчиванию скважин

2. Место дисциплины (модуля) 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	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-2.1
РД 2	Умеет проектировать операции по заканчиванию скважин	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1

		И.ПК(У)-1.2
--	--	-------------

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 (модуль) 1. Схемы и качество заканчивания скважин	РД1	Лекции	2
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 2. Способы заканчивания скважин	РД1 РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 3. Подвесные устройства хвостовиков	РД1 РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	
Раздел (модуль) 4. Заканчивание пескопроявляющих скважин	РД1 РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 5. Заканчивание многоствольных скважин	РД1 РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 6. Интеллектуальное заканчивание скважин	РД1 РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	
Раздел (модуль) 7. Опробование и испытание скважин	РД1 РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 8. Перфорация скважины	РД1 РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 9. Вызов притока	РД1 РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 10. Методы интенсификации притока	РД1 РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	1
Раздел (модуль) 11. Заканчивание с	РД1	Лекции	1

МГРП	РД2	Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	
Раздел (модуль) 12. Загрязнение продуктивного пласта	РД1 РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	1

Содержание разделов дисциплины:

Раздел (модуль) 1. Схемы и качество заканчивания скважин

Схемы заканчивания. Оборудование.

Темы лекций:

1. Схемы и качество заканчивания скважин.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение оборудования для заканчивания скважин.

Раздел (модуль) 2. Способы заканчивания скважин

Классификация систем заканчивания. Верхнее заканчивание. Нижнее заканчивание.

Темы лекций:

1. Способы заканчивания скважин

Названия лабораторных работ:

1. Основные расчеты при заканчивании скважин.

Раздел (модуль) 3. Подвесные устройства хвостовиков

Типы подвесных устройств, их конструкция. Фильтра, перфотруба, гравийная набивка, МСГРП, Gravel pack.

Темы лекций:

1. Подвесные устройства хвостовиков.

Названия лабораторных работ:

1. Основные расчеты по спуску хвостовиков.

Раздел (модуль) 4. Заканчивание пескопроявляющих скважин

Характеристика терригенных пород. Причины выноса песка. Последствия выноса песка. Основные способы контроля песка. Фильтры для борьбы с пескопроявлением. Особенности заканчивания пескопроявляющих скважин.

Темы лекций:

1. Заканчивание пескопроявляющих скважин.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение фильтров при пескопроявлениях.

Раздел (модуль) 5. Заканчивание многоствольных скважин

Основные типы и конфигурации многоствольных скважин. Классификация уровней стыка МСС по ТАМЛ. Целевое назначение. Особенности применения технологии. Оборудование для заканчивания МСС.

Темы лекций:

1. Заканчивание многоствольных скважин.

Раздел (модуль) 6. Интеллектуальное заканчивание скважин

Интеллектуальные системы верхнего заканчивания. Принцип функционирования.

Темы лекций:

1. Интеллектуальное заканчивание скважин.

Раздел (модуль) 7. Опробование и испытание скважин

Опробование скважин после заканчивания. Технологии опробования и испытания.

Темы лекций:

1. Опробование и испытание скважин.

Раздел (модуль) 8. Перфорация скважины

Причины и методы перфорации скважин.

Темы лекций:

1. Перфорация скважины.

Названия лабораторных работ:

2. Отработка методики перфорации скважины.

Раздел (модуль) 9. Вызов притока

Технологии вызова притока.

Темы лекций:

1. Вызов притока.

Раздел (модуль) 10. Методы интенсификации притока

Необходимость и возможности в интенсификации притока. Технологии.

Темы лекций:

1. Методы интенсификации притока

Раздел (модуль) 11. Заканчивание с МГРП

Отличие МГРП от 1- стадийного ГРП. Технологии МГРП. Метод многостадийного ГРП с открытым отверстием. Метод МГРП с цементированием. Микросейсмический мониторинг.

Темы лекций:

1. Заканчивание с МГРП.

Раздел 12. Загрязнение продуктивного пласта

Причины загрязнения продуктивного пласта. Методы, исключающие загрязнению.

Темы лекций:

1. Загрязнение продуктивного пласта

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.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

Дополнительная литература

1. 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.
2. 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):

1. www.oil-industry.ru – журнал «Нефтяное хозяйство»;
2. www.dobi.oglib.ru – электронная библиотека «Нефть и газ»;

3. www.nglib.ru – портал научно-технической информации электронной библиотеки «Нефть и газ»;
4. www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа;
5. www.rsl.ru – российская государственная библиотека;
6. www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

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.	634034 г. Томская область, Томск, улица Усова, д.9В, учебный корпус №6, учебная аудитория 208.	Тренажёр-имитатор бурения АМТ–221 БУР и капитального ремонта АМТ– 401М КРС. Оборудование заканчивания скважин.
2.	634034 г. Томская область, Томск, Усова, д.9В, учебный корпус №6, аудитория 204	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Berkeley Software Distribution License 2-Clause

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», основная образовательная программа Технология строительства нефтяных и газовых скважин (приема 2022 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель		Коношонкин Д.В.

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от «21» июня 2022 г. № 8).

И.о. заведующего кафедрой-руководителя отделения нефтегазового дела на правах кафедры ИШПР, к. г.-м . н

 /Лукин А.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения нефтегазового дела ИШПР НИ ТПУ (протокол)
2022	Дисциплина вводится впервые в 2022 г	№ 8 от 21.06.2022