

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Нефтегазовое дело		
Специализация	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
---------------------------------	--------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции					
Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
			Код	Наименование	
ОПК (У)-5	Способность составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию	Р6	ОПК(У)-5.В2	Владеет навыками подготовки проектной документации, планов, инструкций и программ на объекте работ	
			ОПК(У)-5.У2	Умеет разрабатывать разрешительную документацию, соответствующую выполняемой работе	
			ОПК(У)-5.32	Знает нормативно-техническая документацию на строительство нефтяных и газовых скважин	
ПК(У)-8	Способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом		ПК(У)-8.В1	Владеть навыками подготовки к опытно-промышленным испытаниям новых технологий в области бурения и освоения скважин	
			ПК(У)-8.У1	Уметь разрабатывать методы и методики нестандартных теоретических и экспериментальных исследования процессов в технологии и техники бурения и освоения скважин	
			ПК(У)-8.31	Знать факторы, процессы и технологии строительства и освоения нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части вариативного междисциплинарного профессионального модуля 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	
РД1	Знать технологии и оборудование для строительства скважин	ОПК(У)-5 ПК(У)-8
РД2	Уметь выбирать оборудование для конкретных горно-геологических условий бурения	ОПК(У)-5 ПК(У)-8
РД3	Проводить инженерные расчеты, необходимые при строительстве нефтяных и газовых скважин	ОПК(У)-5 ПК(У)-8

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 ¹	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Введение.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 2. Общие сведения о строительстве скважин.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 3. Подземное буровое оборудование.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 4. Наземное буровое оборудование.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 5. Процесс углубления скважины	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 6. Направленное бурение.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 7. Буровые растворы.	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 8. Крепление скважин	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 9. Особенности строительства скважин в осложненных условиях	РД1 РД2	Лекции	1
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 10. Особенности строительства скважин в осложненных условиях	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

Раздел 1. Введение.

Значение буровых работ в нефтегазодобывающей промышленности. Основные этапы в истории бурения. Краткая характеристика состояния буровых работ в России и за рубежом.

Темы лекций:

1. Введение в бурение скважин.

Раздел 2. Общие сведения о строительстве скважин.

Основные термины и определения. Физико-механические свойства горных пород и процесс их разрушения при бурении (общие сведения о горных породах; основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс бурения; основные закономерности разрушения горных пород при бурении). Этапы строительства скважин.

Темы лекций:

1. Общие сведения о строительстве скважин. Технологии строительства скважин.

Раздел 3. Подземное буровое оборудование.

Породоразрушающий инструмент: конструкция, принцип работы, разновидности. Забойные двигатели и телеметрия: конструкция, принцип работы, разновидности. Бурильная колонна, бурильные трубы: конструкция, принцип работы, разновидности. Технологическая оснастка бурильной колонны: конструкция, принцип работы, разновидности. Правила выбора и комплектации бурильной колонны.

Темы лекций:

1. Породоразрушающий инструмент.
2. Забойные двигатели.
3. Телеметрические системы.
4. Бурильные трубы и технологическая оснастка.

Темы практических работ:

1. Расчет бурильной колонны и выбор технологической оснастки.
2. Выбор забойного двигателя.
3. Проектирование и выбор бурового долота.

Темы лабораторных работ:

1. Поиск и определение бурового оборудования.
2. Описание износа бурового долота.

Раздел 4. Наземное буровое оборудование.

Наземное буровое оборудование. Разновидности буровых установок. Элементы буровой установки. Комплекс для вращения бурильной колонны. Талевая система и вспомогательное оборудование. Вышечно-лебедочный блок. Насосно-циркуляционный комплекс. Противовыбросовое оборудование. Назначение оборудования, принцип работы. Выбор буровой установки.

Темы лекций:

1. Буровые установки для строительства скважин на нефть и газ.
2. Комплексы буровых установок.

Темы практических работ:

1. Выбор буровой установки.
2. Расчет спускоподъемного комплекса.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение комплексов буровой установки на макете буровой установки.
2. Запасовка талевой системы буровой установки.

Раздел 5. Процесс углубления скважины.

Режимные параметры и показатели бурения. Влияние режимных параметров на показатели бурения (влияние осевой нагрузки, влияние частоты вращения долота, влияние расхода бурового раствора, влияние свойств бурового раствора). Особенности режимов вращательного бурения. компоновка бурильной колонны и ее элементы (выбор типов долот, оценка долот, состав бурильной колонны, условия работы бурильной колонны, забойные двигатели).

Темы лекций:

1. Режим бурения и управление им.

Темы практических работ:

1. Проектирование параметров режима бурения.

Темы лабораторных работ:

1. Роторное бурение на тренажере АМТ.
2. Проведение спуско-подъемных операций на тренажере АМТ.

Раздел 6. Направленное бурение.

Типы профилей скважин. Выбор траекторий скважин. Бурение скважин с кустовых площадок. Особенности проектирования и бурения скважин с кустовых площадок. Технологии и оборудование направленного бурения.

Темы лекций:

1. Наклонно-направленное бурение.

Темы практических работ:

1. Расчет параметров кривизны.

Темы лабораторных работ:

1. Проектирование траектории скважины с помощью ПО «Бурсофтпроект».

Раздел 7. Буровые растворы.

Условия бурения с применением буровых растворов. Способы промывки. Функции бурового раствора. Гидравлика (выбор гидравлической программы промывки скважины). Параметры буровых растворов. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов.

Темы лекций:

1. Буровые растворы.

Темы практических работ:

1. Расчет свойств бурового раствора.

Темы лабораторных работ:

1. Определение свойств бурового раствора.

Раздел 8. Крепление скважин.

Выбор способа спуска и цементирования обсадной колонны. Технологическая оснастка обсадных колонн. Определение режимов эксплуатации и расчет нагрузок на обсадную колонну (расчет нагрузок на обсадную колонну и выбор труб). Цементирование скважин. Тампонажные материалы для цементирования скважин.

Темы лекций:

1. Крепление скважин.
2. Тампонажные растворы.

Темы практических работ:

1. Расчет параметров цементирования скважины.

Темы лабораторных работ:

1. Определение свойств цементного раствора.

Раздел 9. Особенности строительства скважин в осложненных условиях.

В многолетнемерзлых горных породах, в условиях катастрофических поглощений, в солевых отложениях, в пластичных глинах, твердых и крепких горных породах, в условиях АВПД и АНПД, в пластах, содержащих сероводород, при повышенных давлениях и температуре и т.д.

Темы лекций:

1. Строительство скважин в осложненных условиях.
2. Тампонажные растворы.

Темы практических работ:

1. Инженерные расчеты при ликвидации осложнений и аварий в строительстве скважин.

Раздел 10. Морское бурение.

Строительство скважин на море и на шельфе, в том числе, на Арктическом. Буровое оборудование, особенности технологии ведения работ. Особенности технологии бурения на шельфе.

Темы лекций:

1. Морское бурение или бурение на шельфе.

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 оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. 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: 5.05.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Буровое оборудование : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г Крец [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 6.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m202.pdf> (дата обращения: 5.05.2017)
3. Самохвалов, М.А. Монтаж и эксплуатация бурового оборудования : учебное пособие [Электронный ресурс] / М. А. Самохвалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 19.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m32.pdf> (дата обращения: 5.05.2017)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

- Электронный курс «Технология бурения нефтяных и газовых скважин». Ссылка: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2991>. (дата обращения: 5.05.2017)
- www.oil-industry.ru – журнал «Нефтяное хозяйство»;
- www.dobi.oglib.ru – электронная библиотека «Нефть и газ»;
- www.nglib.ru – портал научно-технической информации электронной библиотеки «Нефть и газ»;
- www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа;
- www.rsl.ru – российская государственная библиотека;
- www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom Zoom

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 (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в аудитория 201	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в аудитория 106	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 34 посадочных места; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в аудитория 210	