МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы природных ресурсов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Боев А.С.

«05» июля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИЕМ 2023 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Основы нефтегазового дела** | | | | | | |
|  |  | | | | | |
| Направление подготовки/ специальность | 21.03.01 Нефтегазовое дело | | | | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Бурение нефтяных и газовых скважин | | | | | |
| Специализация | Бурение нефтяных и газовых скважин | | | | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | | | | |
|  |  | | | | | |
| Курс | 2 | семестр | | 3 | | | |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3,0 | | | | | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | | | | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | | | 32 | |
| Практические занятия | | | | 16 | |
| Лабораторные занятия | | | | - | |
| ВСЕГО | | | | 48 | |
| Самостоятельная работа, ч | | | | | 60 | |
| ИТОГО, ч | | | | | 108 | |
|  |  | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации | **Зачет** | | Обеспечивающее подразделение | | | **ОНД** |
|  |  | | | | | |
| И.о. зав. кафедрой - руководитель отделения нефтегазового дела на правах кафедры |  | | | | | Лукин А.А. |
| Руководитель ОПОП |  | | | | | Чухарева Н.В. |
| Преподаватели |  | | | | | Шадрина А.В.  Вершкова Е.М.  Ковалев А.В. |

2023 г.

# 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Индикаторы достижения компетенций** | | **Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Наименование** | **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)-4.1В1 | Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства с использованием процессного подхода в области строительства нефтяных и газовых скважин |
| ПК(У)-4.1У1 | Умеет выбирать ресурсосберегающие  технологии для оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства в области строительства нефтяных и газовых скважин |
| ПК(У)-4.1З1 | 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 |

# 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

# Дисциплина относится к базовой части Блока 1, модуль направления подготовки (обязательная часть).

# 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 общими вопросами технологии проведения работ при бурении, добыче и транспорте углеводородов | И.ПК(У)-4.1 |
| РД 2 | Владеет знаниями об основных характеристиках и принципах работы нефтегазового оборудования |

# 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.** Техника и технология бурения скважин | РД1, РД2 | Лекции | 10 |
| Практические работы | 6 |
| Самостоятельная работа | 20 |
| **Раздел (модуль) 2.** Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений | РД1, РД2 | Лекции | 12 |
| Практические работы | 6 |
| Самостоятельная работа | 20 |
| **Раздел (модуль) 3.** Трубопроводный транспорт углеводородов | РД1, РД2 | Лекции | 10 |
| Практические работы | 4 |
| Самостоятельная работа | 20 |

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1.** Техника и технология бурения скважин.

Общая характеристика современной технологии бурения нефтяных и газовых скважин, в том числе наклонно направленных и горизонтальных. Буровые долота и бурильные головки, бурильные трубы, турбобуры, винтобуры и электробуры, условия их работы и режимы бурения. Характеристики и состав современных комплектных буровых установок, функциональное назначение и конструкции комплектующего оборудования

**Темы лекций:**

1. Элементы скважины. Понятие о конструкции скважины. Разобщение пласта.
2. Современные способы бурения скважин. Породоразрушающие инструменты.
3. Бурильная колонна: cостав и назначение бурильной колонны.
4. Буровые установки. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин.

**Темы практических занятий:**

1. Последовательность этапов строительства скважин.
2. Знакомство с буровым станком СКБ-5.
3. Проектирование конструкции скважин.

**Раздел 2.** Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Классификация естественных режимов работы залежей. Технология искусственного воздействия на нефтяные пласты. Повышение эффективности работы призабойной зоны. Методы, повышающие нефтегазоотдачу пластов. Способы эксплуатации скважин. Фонтанный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Фонтанная арматура: трубная головка, фонтанная елка. Газлифтный способ эксплуатации. Насосный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Назначение и элементы устья скважины. Оборудование устья скважин при эксплуатации глубинных центробежных или винтовых насосов. Оборудование устья штанговой насосной скважины

**Темы лекций:**

1. Основные сведения о нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях
2. Понятие о разработке нефтяных месторождений.
3. Воздействие на нефтяные пласты
4. Техника и технология добычи нефти и газа.
5. Методы увеличения продуктивности скважин.

**Темы практических занятий:**

1. Искусственные методы воздействия на нефтяные пласты (расчет даваления, воды, подбор оборудования, потерь давления).
2. Эксплуатация скважина погружными электроцентробежными насосами (расчет и подбор оборудования для ЭЦН, установление оптимальной глубины спуска).
3. Методы интенсификации продуктивности скважин (расчет гидравлического разрыва пласта, обработки забоя скважин соляной кислотой, гидропескоструйной перфорации).

**Раздел 3.** Трубопроводный транспорт углеводородов

Основные характеристики трубопроводного транспорта углеводородов. Состав сооружений и технические особенности объектов. Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта. Общее представление о перспективах развития трубопроводного транспорта. Объекты хранения и их особенности.

**Темы лекций:**

1. Общие сведения о трубопроводных системах.
2. Нефтепроводы. Назначение и оборудование нефтеперекачивающих станций.
3. Газопроводы. Назначение и оборудование компрессорных станций.
4. Хранение углеводородов

**Темы практических занятий:**

1) Расчет толщины стенки трубопровода

2) Расчет толщины стенки резервуара и объема обвалования.

# 5. Организация самостоятельной работы студентов

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

* Обзор электронных источников и информации по заданной проблеме курса
* Подготовка к оценивающим мероприятиям

# 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев, В. И. Денисов, И. А. Разумов, О. Н. Сергеев. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 316 с.: ил. — Библиогр.: с. 314-315.
2. Быков, Игорь Юрьевич. Технология добычи нефти и газа. Технологические комплексы добычи и транспортировки : учебник для вузов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая, А. А. Мордвинов; под ред. И. Ю. Быкова. — Старый Оскол : ТНТ, 2020. — 332 с.
3. Керимов, оглы Вагиф Юнус. Проектирование и управление геологоразведочными работами на нефть и газ : учебник / В. Ю. Керимов, В. А. Косьянов, Р. Н. Мустаев; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. — Москва : Инфра-М, 2021. — 286 с.
4. Крец, Виктор Георгиевич. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для вузов / В. Г. Крец, А. В. Шадрина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) // 2-е изд., перераб. и доп. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016. — 200 с.: ил. — Библиогр.: с. 171-172. — Основные понятия: с. 163-170.
5. Лурье, Михаил Владимирович. Введение в трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа : [учебное пособие] / М. В. Лурье; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ Нефти и Газа). — Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2019. — 127 с.
6. Мартюшев, Дмитрий Александрович. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 337 с.

**6.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Информационно-справочный сайт все о транспорте газа для работников нефтегазовой промышленности. Режим доступа: <https://www.turbinist.ru>.
2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>. – Доступ из корпоративной сети ТПУ.
3. Официальный сайт ПАО «Газпром». Режим доступа: <http://www.gazprom.ru>.
4. Официальный сайт ПАО «Транснефть». Режим доступа: <http://www.transneft.ru>.
5. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
6. Реферативная база данных **Скопус (Scopus):** Режим доступа: <https://www.scopus.com>. – Доступ из корпоративной сети ТПУ.

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

Internet-ресурсы: LMS MOODLE; Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; WinDjView; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic

# 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** |
|  | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 406 | Комплект учебной мебели на 92 посадочных мест;Тумба стационарная - 1 шт.;Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; PDF-XChange Viewer; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause |

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело

(прием 2023 г., очная форма обучения).

Разработчик:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | Подпись | ФИО |
| Старщий преподаватель ОНД |  | Вершкова Е.М. |
| Доцент ОНД |  | Ковалев А.В. |
| Профессор ОНД |  | Шадрина А.В. |

Программа одобрена на заседании отделения нефтегазового дела ИШПР ТПУ

(от «24» июня 2023 г., протокол № 16).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОНД |  | А.А. Лукин |

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный год** | **Содержание /изменение** | **Обсуждено на заседании ОНД**  **(протокол)** |
|  |  |  |