МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

Н.В. Гусева «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИЕМ 2018 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проектирование нефтяных и газовых 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 | | 8 | | |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 2 | | | | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | | | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | | | **11** | |
| Практические занятия | | | | **22** | |
| Лабораторные занятия | | | | **-** | |
| ВСЕГО | | | | **33** | |
| Самостоятельная работа, ч | | | | | **39** | |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) | | | | | **Курсовой проект** | |
| ИТОГО, ч | | | | | **72** | |
|  |  | | | | | |
|  |  | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации | **зачет, диф. зачет** | | Обеспечивающее подразделение | | | **ОНД** |
|  |  | | | | | |
| И. о. заведующего кафедрой -руководителя отделения на правах кафедры ОНД |  | | | | | И.А. Мельник |
| Руководитель ООП |  | | | | | Ю.А. Максимова |
| Преподаватель |  | | | | | А.В. Ковалев |

2020 г.

# 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектирование нефтяных и газовых 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)-7 | Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | И.ПК(У)-7.1 | Выполняет работы по разработке организационно-технической документации, проектированию технологических процессов по утвержденным формам для нефтегазового производства в области строительства нефтяных и газовых скважин | ПК(У)-7.1В1 | Владеет навыками работы со стандартными программами проектирования технологических процессов нефтегазового производства в области бурения скважин на нефть и газ |
| ПК(У)-7.1У1 | Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов при бурении скважин |
| ПК(У)-7.1З1 | Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений |
| 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 | Участвует в разработке предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов строительства скважин на основе знаний нормативно-технической документации и принципов производственного проектирования | ПК(У)-8.1В1 | Разрабатывает и внедряет предложения по эффективному и перспективному развитию процессов бурения скважин и новых стволов на нефть и газ |
| ПК(У)-8.1У1 | 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)-8.1З1 | 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 | Владеть навыками контроля соблюдения проектных решений |  |
| РД 2 | Уметь проектировать строительство скважин |  |

# 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**.  **Практические аспекты реализации инвестиционного процесса в нефтегазовой отрасли** | РД1  РД2 | Лекции | 1 |
| Практические занятия | - |
| Лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа | 5 |
| **Раздел 2.**  **Нормативно-техническая документация для организации проектирования** | РД1  РД2 | Лекции | 2 |
| Практические занятия | - |
| Лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа | 4 |
| **Раздел 3.**  **Структура проектной документации на сооружение скважин на нефть и газ** | РД1  РД2 | Лекции | 2 |
| Практические занятия | - |
| Лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа | 8 |
| **Раздел 4.**  **Геологическая часть** | РД1  РД2 | Лекции | 2 |
| Практические занятия | 2 |
| Лабораторные занятия | **-** |
| Самостоятельная работа | 4 |
| **Раздел 5.**  **Технико-технологическая часть** | РД1  РД2 | Лекции | 2 |
| Практические занятия | 20 |
| Лабораторные занятия | **-** |
| Самостоятельная работа | 14 |
| **Раздел 6. Экономическая оценка проекта** | РД1  РД2 | Лекции | 2 |
| Практические занятия | - |
| Лабораторные занятия | **-** |
| Самостоятельная работа | 4 |

**Раздел 1. Практические аспекты реализации инвестиционного процесса в нефтегазовой отрасли**

Содержание дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Перспективы развития проектных работ в бурении. Влияние результатов проектирования на эффективность буровых работ и нефтегазодобычи. Проектная и строительная фазы реализации инвестиционного проекта. Инвестиционный замысел, предпроектные работы: «пояснительная записка», лицензирование недропользования, «декларация о намерениях», «технологическая схема разработки объекта», «обоснование инвестиций» («бизнес-план»), акты о выделении земельных участков под строительство; проектирование: проект (технико-экономическое обоснование), рабочая документация, рабочий проект; подготовка к строительству, исполнительская документация, ввод объекта в эксплуатацию.

**Раздел 2. Нормативно-техническая документация для организации проектирования**

Федеральные законы о недрах, недропользовании, водных ресурсах; СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», ГОСТ 201.97 «Требования к оформлению проектно-сметной документации при строительстве сооружений». РД Минтопэнерго «Методические указания по порядку разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на сооружение нефтяных и газовых скважин».

**Раздел 3. Структура проектной документации на сооружение скважин на нефть и газ**

Технологическое определение проектной документации на строительство скважин. Руководящие документы, определяющие структуру рабочего проекта на строительство нефтяных и газовых скважин. Требования к его составлению. Виды проектов: индивидуальный, групповой, зональный. Классификация скважин. Категории скважин. Принципы объединения скважин в группы.

**Раздел 4. Геологическая часть**

Общая характеристика необходимой исходной информации. Форма представления количественной информации. Прямые и косвенные источники получения информации. Оценка достоверности информации. Разделы проекта, в которых используется геологическая информация. Необходимый объём исследовательских работ в скважине. Отбор керна, шлама и грунтов. Объём геофизических исследований. Испытание пластов в процессе бурения. Испытание продуктивных пластов в эксплуатационной колонне. Объемы других видов исследований.

**Темы практических занятий:**

1. Изучение горно-геологических условий бурения.

**Раздел 5. Технико-технологическая часть**

Основные разделы технико-технологической части и их содержание.

**Темы практических занятий:**

1. Проектирование конструкции скважины.
2. Проектирование процессов угубления скважины
3. Проектирование буровых растворов
4. Проектирование процессов заканчивания скважины.

**Раздел 6. Экономическая оценка проекта**

Нормативные документы, обязательные для разработки этой части. Принципы экономической оценки решений, принятых в других частях проекта. Расчет сметной документации.

**Темы курсовых проектов:**

1. Проектирование строительства разведочной вертикальной скважины на нефть глубиной 2500 метров.
2. Проектирование строительства разведочной вертикальной скважины на газ глубиной 2720 метров.
3. Проектирование строительства эксплуатационной наклонно-направленной скважины на нефть глубиной 2330 метров.
4. Проектирование строительства эксплуатационной наклонно-направленной скважины на газ глубиной 2540 метров.
5. Проектирование строительства нагнетательной вертикальной скважины глубиной 2500 метров.

# 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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 практическим занятиям;
* прохождение тестирования на электронной платформе, подготовка к контрольной работе.

# 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература:**

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: 29.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы проектирования бурение скважин при разработке нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. А. Ю. Дмитриев, Д. В. Худяков, В. Н. Ефимов. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m084.pdf> (дата обращения: 5.05.2019).- Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
3. 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.
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.

**6.2. Информационное и программное обеспечение**

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

Электронный курс «Проектирование нефтяных и газовых скважин» <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2519>

Информационно-справочных 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](http://www.oil-industry.ru)

Большая энциклопедия нефти и газа – [www.ngpedia.ru](http://www.ngpedia.ru)

Литература по нефтяной и газовой промышленности – <http://petrolibrary.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. 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 23 посадочных мест;  Компьютер - 1 шт.;  Проектор - 1 шт. |
|  | 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 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.А. Мельник/  подпись |

**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 |