

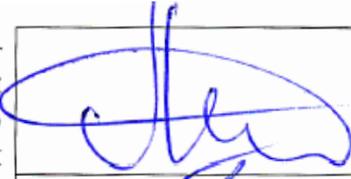
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 И.о. директора ИШПР  
  
 Н.В. Гусева  
 «30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Машины и оборудование нефтегазовых объектов</b>			
Направление	<b>21.03.01 «Нефтегазовое дело»</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>«Нефтегазовое дело»</b>		
Специализация	<b>«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»</b>		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>7, 8</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>12</b>	
	Практические занятия	<b>16</b>	
	Лабораторные занятия	<b>-</b>	
	ВСЕГО	<b>28</b>	
Самостоятельная работа, ч			<b>188</b>
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			<b>Курсовой проект</b>
ИТОГО, ч			<b>216</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен, зачет, диф.зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОНД</b>
------------------------------	----------------------------------	------------------------------	------------

И.о. зав. кафедрой – руководителя отделения нефтегазового дела на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		<b>Мельник И.А.</b>
		<b>Брусник О.В.</b>
		<b>Епихин А.В.</b>

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ПК(У)-12	Готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Р4	ПК(У)-12.В2	Владеет методами диагностики, технического обслуживания и ремонта при эксплуатации технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда в сфере транспорта и хранения углеводородов
			ПК(У)-12.У2	Умеет проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов
			ПК(У)-12.32	Знает правила эксплуатации, принципы организации работ по диагностике, технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов
ОПК(У)-5	Способность составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию	Р2 Р6 Р7 Р8	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
ОПК(У)-6	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р2 Р6 Р8 Р9	ОПК(У)-6.В4	Первоначальным опытом выбора технологического оборудования для решения поставленных технических задач в области нефтегазового дела
			ОПК(У)-6.У4	Правильно оценивать уровень техники и технологии бурения скважин, разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений
			ОПК(У)-6.34	Основные тенденции развития техники и технологий, определяющие ключевые направления в области нефтегазового дела
ПК(У)-8	Способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом	Р3	ПК(У)-8.В1	Владеет навыками подготовки к опытно-промышленным испытаниям новых технологий в области бурения и освоения скважин
			ПК(У)-8.У1	Умеет разрабатывать методы и методики нестандартных теоретических и экспериментальных исследования процессов в технологии и техники бурения и освоения скважин
			ПК(У)-8.31	Знает 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 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Результат	Достижения компетенции
РД1	Способность понимать необходимость и уметь самостоятельно работать с учебной, научной и технической литературой для получения информации в области будущей профессиональной деятельности и повышения квалификации	ОПК(У)-5 ПК(У)-12
РД2	Способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, демонстрировать ответственность за результаты работы	ПК(У)-8 ПК(У)-12
РД3	Способность применять знания, современные методы и программные средства для составления отчетов и презентаций в области нефтегазового дела	ОПК(У)-6 ОПК(У)-5

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. Элементы машин и оборудования для ремонта и строительства нефтегазовых объектов	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>10</b>
Раздел 2. Транспортные и грузоподъемно-монтажные машины и оборудование. Передвижные мобильные ремонтные базы	РД1	Лекции	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	-
		Практические занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>10</b>
Раздел 3. Машины для производства земляных работ	РД2 РД3	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>10</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>30</b>
Раздел 4. Машины и оборудование для сооружения подводных переходов и прокладки трубопроводов под дорогами	РД2	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>24</b>
Раздел 5. Машины и оборудование для очистки, изоляции трубопроводов и испытания их внутренней полости	РД3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>24</b>
Раздел 6. Машины для разработки траншей на заболоченных, обводненных и горных участках трассы	РД2	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
Раздел 7.	РД3	Лекции	<b>1</b>

Арматура трубопроводов на нефтегазовых объектах		Практические занятия	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
Раздел 8. Прорезающие и герметизирующие устройства для трубопроводов	РДЗ	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>28</b>
Раздел 9. Оборудование для хранения нефти, нефтепродуктов и газа	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>18</b>

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Элементы машин и оборудования для ремонта и строительства нефтегазовых объектов**

Основные элементы машин и оборудования для строительства и ремонта нефтегазовых объектов. Гидравлические и пневматические силовые установки на нефтегазовых объектах.

#### **Темы лекций:**

1. Классификация машин на нефтегазовых объектах.
2. Элементы машин и оборудования для ремонта и строительства нефтегазовых объектов

### **Раздел 2. Транспортные и грузоподъемно-монтажные машины и оборудование. Передвижные мобильные ремонтные базы**

Строительные краны. Краны-трубоукладчики. Вспомогательное оборудование для выполнения погрузочно-разгрузочных и монтажных работ. Машины для гнутья труб. Основные системы тягачей с гусеничным и пневмоколёсным движителями. Машины для транспортировки труб и плетей. Комплекс специальных транспортных машин для доставки крупногабаритных грузов. Снегоболотоходы. Область применения и состав мобильных ремонтных баз. Трубосварочные комплексы. Линия подачи труб для контроля сварных швов.

#### **Темы лекций:**

3. Транспортные машины
4. Передвижные мобильные ремонтные базы

### **Раздел 3. Машины для производства земляных работ**

Оценка прочности и трудности разработки грунтов. Основные способы разрушения грунтов. Машины циклического действия для разработки траншей и котлованов. Машины непрерывного действия для разработки траншей и котлованов. Вскрышные экскаваторы. Машины для засыпки траншей. Машины и оборудование для уплотнения грунтов

#### **Темы лекций:**

5. Грунты и методы их разрушения
6. Машины для производства подготовительных работ
7. Машины циклического и непрерывного действия для разработки траншей и котлованов.

#### **Темы практических занятий:**

1. Анализ конструкций, выбор и расчет одноковшового экскаватора для разработки траншеи.

2. Анализ конструкций, выбор и расчет роторного экскаватора для разработки траншеи.
3. Анализ конструкций выбор и расчёт бульдозера при проведении подготовительных работ (1.Планировочные работы; 2. Резание и перемещение) при сооружении нефтегазопроводов.

#### **Раздел 4. Машины и оборудование для сооружения подводных переходов и прокладки трубопроводов под дорогами**

Машины для разработки подводных траншей. Земснаряды цикличного и непрерывного действия. Гидравлические разрыхлители. Скреперно-землесосные установки.

Оборудование для укладки трубопроводов на дно водоёмов. Оборудование для закрепления трубопроводов на проектных отметках.

Машины для бестраншейной прокладки трубопроводов под водными преградами методом наклонно-направленного бурения. Машины для разработки скважин и укладки кожухов при строительстве переходов под дорогами и водоёмами методами прокола, продавливания, бурения, проходки комбинированными методами.

Определение основных параметров машин в зависимости от длины и диаметра прокладываемого трубопровода.

##### **Темы лекций:**

8. Машины для разработки подводных траншей.
9. Машины для бестраншейной прокладки трубопроводов под искусственными и естественными препятствиями.

##### **Темы практических занятий:**

4. Выбор и расчет оборудования для прокладки подводного перехода трубопровода с применением ННБ

#### **Раздел 5. Машины и оборудования для очистки, изоляции трубопроводов и испытания их внутренней полости**

Машины и оборудование для очистки и изоляции труб и секций в заводских и трассовых условиях

Машины и оборудование для продувки и пневматического испытания трубопроводов. Машины и оборудование для гидравлического испытания трубопроводов.

##### **Темы лекций:**

10. Машины и оборудование для испытания трубопроводов.

#### **Раздел 6. Машины для разработки траншей на заболоченных, обводненных и горных участках трассы**

Канатно-скреперные установки. Конструкции и применение экскаваторов с сильно-развитой опорной поверхностью. Способы и оборудование для закрепления магистральных газонефтепроводов.

##### **Темы лекций:**

11. Машины для разработки траншей на заболоченных, обводненных и горных участках трассы
12. Способы и оборудование для закрепления газонефтепроводов

##### **Темы практических занятий (по выбору):**

5. Анализ конструкций, выбор и расчет канатно-скреперной установки для разработки траншеи в обводненных условиях.
6. Анализ конструкций, выбор и расчет канатно-скреперной установки для разработки траншеи в горной местности (с углом наклона более 20 градусов).

## **Раздел 7. Запорная и регулирующая арматура трубопроводов на нефтегазовых объектах**

Классификация арматуры по назначению и конструкциям. Задвижки клиновые и шиберные. Краны шаровые и пробковые. Вентили. Приводы запорной арматуры.

### **Темы лекций:**

13. Классификация арматуры по назначению и конструкциям
14. Приводы запорной арматуры.

### **Темы практических занятий:**

7. Изучение и выбор запорной, регулирующей арматуры и их приводов (для газонефтепроводов)

## **Раздел 8. Прорезающие и герметизирующие устройства для трубопроводов**

Технологии и устройства для резки трубопроводов и врезки вантузов. Врезка в трубопровод под давлением.

Конструкции герметизаторов. Методы и технологии установки герметизаторов при ремонтных работах.

### **Темы лекций:**

15. Прорезающие и герметизирующие устройства для трубопроводов

## **Раздел 9. Оборудование для хранения нефти, нефтепродуктов и газа**

### **Нефтехранилища: наземные, подземные и подводные.**

Наземное хранение газа. Подземные газохранилища. Хранение сжиженного метана на береговых базах. Транспорт сжиженного газа.

### **Темы лекций:**

16. Нефтехранилища и газохранилища.

### **Темы курсовых проектов:**

1. Обоснование выбора комплекта оборудования для разработки траншеи при строительстве магистральных трубопроводов (основная);
2. Обоснование выбора комплекта оборудования для разработки траншеи при строительстве магистральных трубопроводов, пересекающих водоемы;
3. Обоснование технологии и технических средств при строительстве магистральных трубопроводов методом микротоннелирования.
4. Обоснование технологии и технических средств для капитального ремонта нефтепровода заменой участка.
5. Обоснование технологии и технических средств для капитального ремонта газопровода заменой участка.

## **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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Выполнение курсового проекта;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Крец, В. Г.. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Крец В. Г., Рудаченко А. В., Шмурыгин В. А.. — 2-е изд., доп.. — Томск: ТПУ, 2016. — 381 с.. — Рекомендовано в качестве учебного пособия Редакционно-издательским советом Томского политехнического университета. — Книга из коллекции ТПУ - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-4387-0734-9.

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/107738> (контент)

2. Лукьянов, Виктор Григорьевич. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 9.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m305.pdf> (контент)

#### **Дополнительная литература**

1. Зайков, В. И. Эксплуатация горных машин и оборудования: учебник / В. И. Зайков, Г. П. Берлявский. — 3-е изд. — Москва: Горная книга, 2001. — 257 с. — ISBN 5-7418-0433-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3444> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Крец [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (НИ ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.6 Mb). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m106.pdf> (контент)

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

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

Электронный курс: «Машины и оборудование для строительства и ремонта объектов нефтегазового комплекса. Режим доступа – <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=180>

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/>

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

1. Cisco Webex Meetings;

2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Adobe Flash Player;
5. Google Chrome.

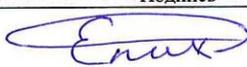
### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных 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 201	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в 203	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73 210	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель ОНД		А.В. Епихин

Программа одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ГРNM (протокол от « 24 \_\_\_ » \_\_06\_\_\_ 2016 г. № 5).

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



И. А. Мельник

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2018_/2019 учебный год	1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» 2. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины»	От 25. 06.2018 г. № 22
2019_/2020 учебный год	1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» 2. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15