

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

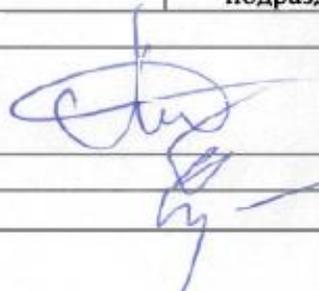
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева  
 «30» сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Нефтегазопромысловое оборудование, неразрушающие методы контроля</b>			
Направление подготовки/специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
Специализация	«Бурение нефтяных и газовых скважин»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия	10	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	20	
Самостоятельная работа, ч		124	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			О.В. Брусник
			В.Г. Крец

2020 г.

## 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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы Код результата 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.З2	Знает правила эксплуатации, принципы организации работ по диагностике, технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Машины и оборудование нефтепроводов и резервуарных парков» относится к разделу (блоку) учебного плана ООП: **Блок 1. Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль.**

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине<sup>1</sup>

В результате освоения дисциплины (модуля) студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

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	ПК-(У)-12
РД2	Способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, демонстрировать	ПК-(У)-12

<sup>1</sup> П.3.8. ФГОС – «Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры»

	ответственность за результаты работы	
РДЗ	Способность применять знания, современные методы и программные средства для составления отчетов и презентаций в области нефтегазового дела	ПК(У)-2.1

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения: 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 <sup>2</sup>	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1. Элементы машин для ремонта и строительства нефтепроводов</b>	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 2. Грунты и методы их разрушения</b>	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 3. Машины для производства земляных работ</b>	РД2	Лекции	<b>1</b>
	РД3	Практические занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 4. Машины и оборудование для очистки и изоляции нефтепроводов</b>	РД2	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 5. Машины для разработки траншей на заболоченных и обводненных участках трассы</b>	РД3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>2</b>
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 6. Машины и оборудование для очистки внутренней полости и испытания газонефтепроводов</b>	РД2	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 7. Передвижные мобильные ремонтные базы</b>	РД3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 8. Герметизирующие устройства для нефтепроводов</b>	РД3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 9. Оборудование для хранения нефти и нефтепродуктов</b>	РД1	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>12</b>

Содержание разделов дисциплины:

#### Раздел 1. Элементы машин для ремонта и строительства нефтепроводов

Основные элементы машин и оборудования для строительства и ремонта

<sup>2</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

нефтепроводов и нефтехранилищ. Гидравлические и пневматические силовые установки.

**Темы лекций:**

1. Элементы машин для ремонта и строительства нефтепроводов

**Раздел 2. Грунты и методы их разрушения**

Оценка прочности и трудности разработки грунтов. Основные способы разрушения грунтов.

**Темы лекций 2: Грунты и методы их разрушения**

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

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: 3.** Машины циклического действия для разработки траншей и котлованов.

**4.** Машины непрерывного действия для разработки траншей и котлованов.

**5.** Машины и оборудование для вскрышных работ, засыпки траншей и уплотнения грунтов.

**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.

**Раздел 4. Машины и оборудование для очистки и изоляции нефтепроводов**

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

**Темы лекций 6: Машины и оборудование для очистки и изоляции нефтепроводов**

**Раздел 5. Машины для разработки траншей на заболоченных и обводненных участках трассы**

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

**Темы лекций 7:** Машины для разработки траншей на заболоченных, обводненных и горных участках трассы

**8.** Способы и оборудование для закрепления магистральных нефтепроводов.

**Темы практических занятий:**

**1.** Анализ конструкций, выбор и расчет канатно-скреперной установки для разработки траншеи в обводненных условиях.

**2.** Анализ конструкций, выбор и расчет канатно-скреперной установки для разработки траншеи в горной местности с углом наклона более 20 градусов.

## **Раздел 6. Машины и оборудование для очистки внутренней полости и испытания газонефтепроводов**

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

**Темы лекций 9:** Машины и оборудование для очистки внутренней полости и испытания газонефтепроводов

## **Раздел 7. Передвижные мобильные ремонтные базы**

Область применения и состав мобильных ремонтных баз. Трубосварочные комплексы. Линия подачи труб для контроля сварных швов.

**Темы лекций 10:** Передвижные мобильные ремонтные базы

## **Раздел 8. Герметизирующие устройства для нефтепроводов**

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

**Темы лекций 11:** Герметизирующие устройства для нефтепроводов

**Темы практических занятий:**

1. Изучение конструкций и выбор герметизирующих устройств для нефтепроводов.

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

Наземное хранение нефти и нефтепродуктов. Подземные нефтехранилища. Подводные нефтехранилища.

**Темы лекций 12:** Оборудование для хранения нефти и нефтепродуктов

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

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

- 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 контролирующих 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 курсовой работы;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

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

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

##### **Основная литература**

1. Крец, Виктор Георгиевич Машины и оборудование газонефтепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ). — 1 компьютерный файл (pdf; 11.7 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013 (2016). — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m028.pdf> (контент) (дата обращения: 27.08.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лукьянов, Виктор Григорьевич Горные машины и проведение горно-разведочных выработок [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ). — 2-е изд. — 1 компьютерный файл (pdf; 9.4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014 (-М: Издательство Юрайт, 2017. 342с.) — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m305.pdf> (контент) (дата обращения: 27.08.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов : Справочное пособие: в 2 т./под общ. Ред. Ю.В. Лисина - М.; ООО «Издательский дом Недра», 2017. - Т. 1. – 491 с.
4. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов: Справочное пособие: в 2 т./под общ. Ред. Ю.В. Лисина - М.; ООО «Издательский дом Недра», 2017. - Т. 2. – 519 с.
5. Резервуары для нефти и нефтепродуктов. Т. 1. Конструкции и оборудование: Учебник для вузов/Ф.М. Мустафин, Р.А. Жданов, М.Г. Каравайченко и др. – СПб.: Недра, 2010.-480с.

#### Дополнительная литература

1. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов: учебник для вузов / И. Ю. Быков [и др.]. — Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. — 371 с.: ил.

#### Web-ресурсы

1. Поисковые системы WWW: Rambler, Mail, Yandex, Google и др.
2. [www.ido.tpu.edu.ru](http://www.ido.tpu.edu.ru). — Электронный институт дистанционного образования Томского политехнического университета.
3. Электронные библиотеки:
4. [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru). - Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
5. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru). – Российская государственная библиотека;
6. <http://ner.ru/>. – Российская национальная библиотека;
7. <http://ben.irex.ru/>. – Библиотека по естественным наукам РАН;
8. [www.oel.tomsk.ru](http://www.oel.tomsk.ru) - Электронный каталог ТПУ. Вопросы к работникам библиотеки можно задавать по электронной почте [jack@lib.tpu.ru](mailto:jack@lib.tpu.ru).
9. Библиотека справочных материалов Wikipedia [электронный ресурс]/Центр информационных технологий Wikipedia; ред. Ф. Коэн; Web-мастер Л. Альдерман – Электронные данные – М.: Библиотека справочных материалов Wikipedia 2007 г. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. - Яз. Англ.

#### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Электронный курс: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=180> (дата обращения: 27.08.2017).

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

1. Крец, Виктор Георгиевич Машины и оборудование газонефтепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных

ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ). — 1 компьютерный файл (pdf, 11.7 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013 (2016). — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader

2. <http://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1032> Машины и оборудование для строительства и ремонта объектов нефтегазового комплекса.

### 6.3. Лицензионное программное обеспечение

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; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 305	Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 107	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.; Компьютер - 17 шт.

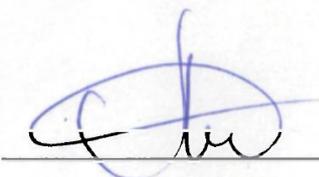
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин», (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОНД	Крец В.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры ТХНГ (протокол от «27» июня 2017 г. №39).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя  
ОНД на правах кафедры,  
д.г.-м.н., профессор

  
И.А. Мельник

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2018_/ 2019 учебный год	Актуализирован раздел «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 25.06.2019 №22