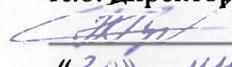


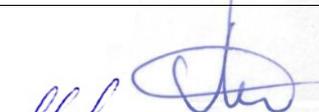
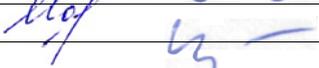
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

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

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

И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		И.А. Мельник
		Ю.А. Максимова
		В.Г. Крец

## 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 компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	И.ОПК(У)-1.5	Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач	ОПК(У)-1.5В1	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования в механике, использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
				ОПК(У)-1.5У1	Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
				ОПК(У)-1.5З1	Знает основные виды конструкций и механизмов, методы исследования и расчета их статических, кинематических и динамических характеристик, методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
ПК(У)-2	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-2.1	Проводит диагностику, текущий осмотр и ремонт технологического оборудования, используемого в процессах строительства и капитального ремонта скважин	ПК(У)-2.1В1	Владеет методами диагностики, технического обслуживания и ремонта при эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования в соответствии с действующими федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности опасных производственных объектов
				ПК(У)-2.1У1	Умеет проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в области строительства и капитального ремонта скважин
				ПК(У)-2.1З1	Знает правила, технологические схемы, принципы организации работ по диагностике эксплуатации и техническому обслуживанию бурового оборудования и линейных сооружений при бурении и капитальном ремонте нефтяных и газовых скважин
ПК(У)-6	Способен обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования, проводить организационно-техническое обеспечение процесса строительства нефтяных и газовых скважин	И.ПК(У)-6.1	Участвует в организационно-техническом сопровождении работ по восстановлению работоспособности нефтегазопромыслового оборудования в процессе строительства скважин на нефть и газ	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками оценивания технического состояния нефтегазопромыслового оборудования для разработки порядка проведения планово-предупредительных, локализационно-ликвидационных и аварийно-восстановительных работ при возникновении нештатных и аварийных ситуаций
				ПК(У)-6.1У1	Умеет анализировать результаты проведенных диагностик, испытаний, характера нарушения технологического процесса, обстоятельств, причин аварий и выбирать оптимальные условия для проведения аварийно-восстановительных работ нефтегазопромыслового оборудования с учетом минимально затраченного времени

				ПК(У)-6.131	Знает устройство и принцип работы бурового оборудования, основные требования локальных нормативных документов и способы оценки предаварийных состояний, методы и средства устранения неполадок и последовательность действий при локализации и ликвидации аварий на объектах при бурении скважин
--	--	--	--	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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

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	ОПК(У)-1
РД2	Способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, демонстрировать ответственность за результаты работы	ПК(У)-2
РД3	Способность применять знания, современные методы и программные средства для составления отчетов и презентаций в области нефтегазового дела	ПК(У)-6

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	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>13</b>
<b>Раздел (модуль) 2. Грунты и методы их разрушения</b>	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>13</b>
<b>Раздел (модуль) 3. Машины для производства земляных работ</b>	РД2	Лекции	<b>2</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</b>	РД3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>14</b>

<b>обводненных участках трассы</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>2</b>
		Самостоятельная работа	<b>14</b>
<b>Раздел (модуль) 9. Оборудование для хранения нефти и нефтепродуктов</b>	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	<b>14</b>

Содержание разделов дисциплины:

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

Основные элементы машин и оборудования для строительства и ремонта 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. Трубо сварочные 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. 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
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. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ansys 2020; Autodesk AutoCAD Mechanical 2020 Education; Autodesk AutoCAD 2020 Education; Autodesk Inventor Professional 2020 Education; Autodesk Revit 2020 Education; Autodesk 3ds Max 2020 Education; Cisco Webex Meetings; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; MathWorks MATLAB Full Suite R2020a; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ProgramLab Виртуальный учебный комплекс Арматура нефтегазопровода; R for Windows; RStudio Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин», (приема 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОНД	Крец В.Г.

Программа одобрена на заседании ОНД (протокол №22 от 25.06.2018).

И.о. зав. кафедрой – руководителя  
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)
2019_/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15
2020_/2021 учебный год	1. Изменена Форма рабочей программы дисциплины 2. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25