

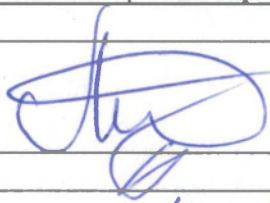
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

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

**Машины и оборудование нефтепроводов и резервуарных парков**

|                                                         |                                           |                |          |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>21.03.01 Нефтегазовое дело</b>         |                |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Нефтегазовое дело</b>                  |                |          |
| Специализация                                           | <b>Бурение нефтяных и газовых скважин</b> |                |          |
| Уровень образования                                     | <b>высшее образование - бакалавриат</b>   |                |          |
| Курс                                                    | <b>3</b>                                  | <b>семестр</b> | <b>6</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>4</b>                                  |                |          |
| Виды учебной деятельности                               | <b>Временной ресурс</b>                   |                |          |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                    | <b>24</b>      |          |
|                                                         | Практические занятия                      | <b>24</b>      |          |
|                                                         | Лабораторные занятия                      |                |          |
|                                                         | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>48</b>      |          |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                           | <b>96</b>      |          |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                         |                                           | <b>144</b>     |          |

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

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<br>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)-12.32                                                 | 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

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 ответственность за результаты работы                          | ПК-(У)-12              |
| РД3 | Способность применять знания, современные методы и программные средства для составления отчетов и презентаций в области нефтегазового дела                                                                        | И.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 | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.<br/>Элементы машин для ремонта и строительства нефтепроводов</b>                           | РД1                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>Грунты и методы их разрушения</b>                                                      | РД1                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 3.<br/>Машины для производства земляных работ</b>                                             | РД2                                          | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                                  | РД3                                          | Практические занятия      | 12                |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 16                |
| <b>Раздел (модуль) 4.<br/>Машины и оборудование для очистки и изоляции нефтепроводов</b>                         | РД2                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 5.<br/>Машины для разработки траншей на заболоченных и обводненных участках трассы</b>        | РД3                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 6.<br/>Машины и оборудование для очистки внутренней полости и испытания газонефтепроводов</b> | РД2                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 7.<br/>Передвижные мобильные ремонтные базы</b>                                               | РД3                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 8.<br/>Герметизирующие устройства для нефтепроводов</b>                                       | РД3                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 9.<br/>Оборудование для хранения нефти и нефтепродуктов</b>                                   | РД1                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |

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 траншей.

2. Анализ конструкций, выбор и расчет роторного экскаватора для разработки траншей.

### **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 траншей в обводненных условиях.

2. Анализ конструкций, выбор и расчет канатно-скреперной установки для разработки траншей 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 MB). — 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 MB). — 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<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 305                      | Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест;<br>Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт                             |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>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., очная форма обучения).

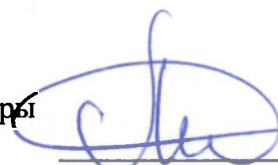
Разработчик:

| Должность | Подпись                                                                           | ФИО       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Доцент    |  | В.Г. Крец |

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

Руководитель выпускающего отделения

И.о. зав.каф. – руководитель ОНД на правах кафедры  
д.г.-м.н, профессор

  
подпись

/ И.А. Мельник /



**Лист изменений рабочей программы дисциплины<sup>1</sup>:**

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

---

<sup>1</sup> Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы.