

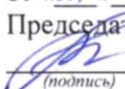
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

|                |   |
|----------------|---|
| Форма обучения | <b>очная</b><br><hr/> <i>(очная, заочная)</i> |
| Курс           | <b>2, 3</b><br><hr/>                          |
| Семестр        | <b>4, 5</b><br><hr/>                          |

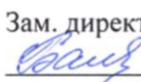
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 г., № 610 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 1 сентября 2022 г., регистрационный N 69886), и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК дисциплин ЭГН и СП  
*(наименование ЦК)*

Протокол № 10  
от «27» 06 2023 г.


Председатель ЦК  
  
*(подпись)* И.А. Гаскарова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР  
  
*(подпись)* Т.Б. Балобанова

«27» 06 2023г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, магистр техники и технологии,  
диплом о профессиональной переподготовке «Преподаватель среднего  
профессионального образования и ДПО»  А.Н. Достовалова

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 3 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 6 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |

### 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

**1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ОП. 10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли входит в общепрофессиональный цикл.

#### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК  | Знать   | Уметь  |
|---|---|--|
| ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.5 | - факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов;<br>- эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);<br>- виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения. | - определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;<br>- анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса; |

### 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                        | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Объем учебной дисциплины</b>           | <b>94</b>   |
| в том числе:                              |             |
| теоретические занятия                     | 50          |
| лабораторные/практические занятия         | 24          |
| самостоятельная работа                    | 10          |
| консультации                              | 4           |
| промежуточная аттестация в форме экзамена | 6           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли

| Наименование разделов и тем                                    | Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| <b>Раздел 1 Нефте и газопромысловое оборудование</b>           |   | <b>12</b>   |   |
| Тема 1.1<br>Оборудование для добычи нефти                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Буровое оборудование. Трубопроводная арматура. Насосно-силовое оборудование. Емкостное оборудование на объектах нефтедобычи. Вспомогательное оборудование                              | 4           | ОК 01, ОК 02<br>ОК 05, ОК 06  |
|  | <b>Практическое занятие №1.</b> Подбор оборудования для объекта нефтедобычи   | 2           |   |
| Тема 1.2<br>Оборудование для добычи газа                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Оборудование, формирующее лифт. Оборудование, устанавливаемое в лифт для проведения технологических операций на скважине. Инструмент для спуска, подъема оборудования и управления им. | 4           | ОК 01, ОК 02<br>ОК 05, ОК 06  |
|  | <b>Практическое занятие №2.</b> Подбор оборудования для добычи газа.  | 2           |   |
| <b>Раздел 2 Оборудование установок подготовки нефти и газа</b> |   | <b>20</b>   |   |
| Тема 2.1<br>Оборудование установок подготовки нефти            | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Нефтегазовые сепараторы. Блок обезвоживания и обессоливания нефти. Емкостное оборудование. Блок подготовки пластовой воды.   | 4           | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05,<br>ОК 06                               |
|  | <b>Самостоятельная работа №1.</b> Расчет материального баланса установки подготовки нефти   | 4           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа №2.</b> Расчет стандартного оборудования применяемого на технологических установках   | 6           |   |
| Тема 2.2<br>Оборудование установок комплексной подготовки газа | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Блок предварительной очистки. Установки осушки, очистки, охлаждения газа. Дожимная компрессорная станция. Вспомогательные системы производственного назначения.                        | 4           | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05,<br>ОК 06                               |
|  | <b>Практическое занятие №3.</b> Определение потребности в количестве оборудования на УКПГ   | 2           |   |
| <b>Раздел 3 Оборудование нефтеперекачивающих станций</b>       |   | <b>22</b>   |   |
| Тема 3.1<br>Резервуарный парк                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Резервуары вертикальные стальные. Резервуары горизонтальные стальные. Специальные конструкции резервуаров. Обвалование резервуаров.  | 4           | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05,<br>ОК 06, ПК 2.1,<br>ПК 2.5            |
|  | <b>Практическое занятие №4.</b> Определение объема резервуарного парка и определение количества резервуаров.  | 2           |   |
|  | <b>Практическое занятие №5.</b> Определение высоты обвалования.   | 2           |   |
| Тема 3.2<br>Подпорная насосная станция                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Подпорные насосы. Основные насосы. Насосы вспомогательных систем.  | 6           | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05,<br>ОК 06, ПК 2.1,                      |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
| и магистральная насосная станции                           | <b>Практическое занятие №6.</b> Подбор основных и подпорных насосов на НПС.  | 2         | ПК 2.5  |
| Тема 3.3<br>Вспомогательное оборудование НПС               | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Узел фильтров грязеуловителей. Система сглаживания волн давления. Технологические нефтепроводы и запорно-регулирующая арматура. Регуляторы давления. Камеры пуска и приема средств очистки и диагностики.   | 6         | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.5 |
| <b>Раздел 4 Оборудование компрессорных станций</b>         |  | <b>16</b> |   |
| Тема 4.1<br>Основное оборудование КС                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Газоперекачивающие агрегаты на базе газотурбинных установок. Электроприводные ГПА.  | 8         | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.5 |
|  | <b>Практическое занятие №7.</b> Расчет требуемого количества газоперекачивающих агрегатов.   | 2         |   |
| Тема 4.2<br>Вспомогательное оборудование КС                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Установки по очистке газа от пыли и капельной влаги. Оборудование для охлаждения газа после его выхода из нагнетателей. Оборудование систем смазки, уплотнения для центробежных нагнетателей, регулирования и защиты ГПА.<br>Оборудование системы охлаждения масла. Оборудование системы подготовки топливного, пускового и импульсного газа. | 4         | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.5 |
|  | <b>Практическое занятие №8.</b> Определение количества установок воздушного охлаждения газа.   | 2         |   |
| <b>Раздел 5 Оборудование нефтеперерабатывающих заводов</b> |  | <b>10</b> |   |
| Тема 5.1<br>Нефтебазы в составе НПЗ                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Резервуарный парк нефтебаз. Сливно-наливные эстакады. Водные терминалы. Вспомогательное оборудование нефтебаз.  | 4         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06          |
| Тема 5.2<br>Основное оборудование по переработке нефти     | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Оборудование по перегонке нефти. Оборудование крекинг-процессов. Оборудование риформинг процессов.  | 4         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06          |
|  | <b>Практическое занятие №9.</b> Определение профиля НПЗ по оборудованию и типу получаемых продуктов переработки.   | 2         |   |
| <b>Раздел 6 Оборудование объектов газораспределения</b>    |  | <b>6</b>  |   |
| Тема 6.1<br>Оборудование ГРС и ГРП                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Оборудование редуцирования газа. Оборудование для измерения расхода газа. Оборудование ввода ингибитора гидратообразования. Оборудование для подогрева газа. Оборудование одоризации газа.  | 4         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06          |
|  | <b>Практическое занятие №10.</b> Подбор регуляторов давления газа.   | 2         |   |
| <b>Консультация</b>  |  | <b>2</b>  |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>           |  | <b>6</b>  |   |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>94</b> |   |

### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины:**

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли обеспечена следующими специальными помещениями:

учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет Технологического оборудования нефтегазовой отрасли, оснащенный:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды схемы, справочные таблицы; средства аудиовизуализации, лазерная указка

II. ПК, мультимедийное оборудование  
компьютер – 1 шт.;

III. Лицензионное программное обеспечение  
лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия))

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Гладких, Т. Д. Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / Т. Д. Гладких. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0926-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123994.html> (дата обращения: 24.09.2022).

2. Елагина, О. Ю. Перспективные материалы и технологии для повышения долговечности оборудования и конструкций нефтегазовой отрасли : учебное пособие / О. Ю. Елагина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-1112-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123807.html> (дата обращения: 14.09.2022).

3. Лягова, А. А. Технологическое оборудование газонефтепроводов и газонефтехранилищ / А. А. Лягова, А. Е. Белоусов, Г. Г. Попов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-507-45026-8. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276569> (дата обращения: 14.06.2023).

4. Храменков, В. Г. Совершенствование процесса бурения и бурового оборудования: автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 410 с. — ISBN 978-5-4488-0029-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83118.html> (дата обращения: 14.06.2023).

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Жирнов, Б. С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника / Б. С. Жирнов, Р. А. Махмутов, Д. О. Ефимович. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0641-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114934.html> (дата обращения: 14.06.2023).

2. Достовалова, А.Н. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования : методические указания для практических занятий по ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : Часть 1 / сост. А. Н. Достовалова; Тюменский индустриальный университет. — Тюмень : Издательский центр БИК ТИУ, 2019. — 48 с. — Текст : непосредственный.

3. Достовалова, А.Н. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования : методические указания для практических занятий по ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : Часть 2 / сост. А. Н. Достовалова; Тюменский индустриальный университет. — Тюмень : Издательский центр БИК ТИУ, 2019. — 48 с. — Текст : непосредственный.

3. Достовалова, А.Н. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования : методические указания для практических занятий по ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : Часть 3 / сост. А. Н. Достовалова; Тюменский индустриальный университет. — Тюмень : Издательский центр БИК ТИУ, 2019. — 50 с. — Текст : непосредственный.

### **3.2.4. Профессиональные базы данных**

1. Консультант Плюс : справочная правовая система : сайт. — Москва. 1992 — . — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

### **3.2.5. Информационные ресурсы**

1. РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : [сайт] — Сколково. 2010 — . — URL: <https://rucont.ru/> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : [сайт]. — Москва. 2000 — . — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3. Юрайт : образовательная платформа : [сайт]. — Москва. 2000— URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (знания, умения)   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|--|---|--|
| <b>Знать:</b>  |   |  |
| эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА); | Знает эксплуатационные характеристики ГТУ и других систем компрессорной станции | Текущий контроль в форме практических занятий №7-8, экспертная оценка выполнения практических занятий №7-8           |
| факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибростояния газоперекачивающих агрегатов;                         | Определяет факторы надежности и ремонтпригодности оборудования                  | Текущий контроль в форме практических занятий №7-8, экспертная оценка выполнения практических занятий №7-8           |
| виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;                      | Знает алгоритм действия при возникновении аварии на оборудовании                | Текущий контроль в форме самостоятельных работ №1-2, экспертное наблюдение за выполнением самостоятельных работ №1-2 |
| <b>Уметь:</b>  |   |  |
| определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;   | Определяет причины изменения параметров по состоянию оборудования               | Текущий контроль в форме практических занятий №1-10, экспертная оценка выполнения практических занятий №1-10         |
| анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса;   | Анализирует возможные отказы основного и вспомогательного оборудования          | Текущий контроль в форме практических занятий №1-10, экспертная оценка выполнения практических занятий №1-10         |