

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ  
Р.Ф. Хамидуллин  
«04» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования (по отраслям)

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль/специализация Оборудование нефтегазопереработки

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр 5 курс, 9 семестр

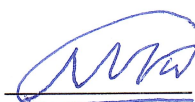
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,2
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	8	0,2
КСР	18	0,5
Самостоятельная работа	103	2,9
Форма аттестации	экзамен (9)	0,2
Всего	144	4

Бугульма 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

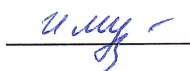
Ст. преподаватель кафедры ТМО



К.Ю. Маякин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 22.04 2023г. № 8

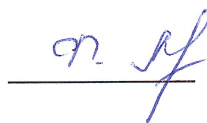
Зав. кафедрой ТМО



И.А. Мутугуллина

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям) (по отраслям)» являются:

а) приобретение знаний о различных методах монтажа технологического оборудования и выработка умений аналитического и графического определения усилий в подъемно-транспортных механизмах и такелажной оснастке;

б) изучение системы технического обслуживания и ремонта, а также системы планово-предупредительного ремонта, действующих в химической и нефтехимической промышленности;

в) приобретение навыков расчета оборудования при проектировании;

г) приобретение навыков автоматизированного проектирования, применение компьютерной техники и построителей при разработке конструкторской документации.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.О.11 «Информационные технологии»,

б) Б1.О.13 «Высшая математика»,

в) Б1.О.14 «Физика»,

г) Б1.О.15 «Химия»,

д) Б1.О.23 «Основы взаимозаменяемости»;

ж) Б1.О.29 «Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

ОПК-9.1. Знает принципы работы нового технологического оборудования, связанного с профессиональной деятельностью.

ОПК-9.2. Умеет проводить внедрение в технологический процесс новых образцов технологического оборудования.

ОПК-9.3. Владеет навыками освоения нового технологического оборудования.

ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

ОПК-10.1. Знает классификацию и источники опасных и вредных производственных факторов; принципы организации безопасности труда на рабочих местах и обеспечение промышленной безопасности на предприятии, технические средства защиты людей

ОПК-10.2. Умеет поддерживать безопасные условия для ведения технологического процесса; пользоваться методами и средствами диагностики оборудования при техническом обслуживании и ремонте; выявлять признаки, причины и условия возникновения аварийных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению

ОПК-10.3. Владеет навыками прогнозирования возникновения аварийных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях нарушения технологического процесса и чрезвычайных ситуаций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) **Знать:**



1	Организация монтажных работ.	9	1			3	17	Опрос на лекции
2	Монтажные средства и приспособления	9	1		2	3	17	Лабораторная работа
3	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов	9	1		6	3	17	Лабораторная работа
4	Расчет монтажных устройств на прочность и устойчивость	9	1			3	17	Опрос на лекции
5	Эксплуатация технологических установок нефтегазопереработки	9	1			3	17	Опрос на лекции
6	Ремонт основных видов оборудования нефтегазопереработки	9	1			3	18	Опрос на лекции
<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>103</b>	
Форма аттестации			Экзамен (9 ч.)					

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Организация монтажных работ.	1	Организация монтажных работ. Монтажные краны и мачтовые подъемники	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-10, ОПК-10.1
2	Монтажные средства и приспособления	1	Монтажные средства и приспособления	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-10, ОПК-10.1
3	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов	1	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-10, ОПК-10.1
4	Расчет монтажных устройств на прочность и устойчивость	1	Расчет монтажных устройств на прочность и устойчивость	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-10, ОПК-10.1
5	Эксплуатация технологических установок нефтегазопереработки	1	Эксплуатация технологических установок нефтегазопереработки	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-10, ОПК-10.1
6	Ремонт основных видов оборудования нефтегазопереработки	1	Ремонт основных видов оборудования нефтегазопереработки	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-10, ОПК-10.1

**6. Содержание практических занятий**

Не предусмотрены учебным планом.

**7. Содержание лабораторных занятий**

Цель проведения лабораторных работ: освоение лекционного материала, касающегося вопросов монтажа вертикальных аппаратов, а также выработка студентами определенных умений и навыков, связанных с решением указанных выше вопросов в условиях производства.

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Организация монтажных работ. Монтажные краны и мачтовые подъемники	2	Монтаж оборудования самоходными стреловыми кранами	Выполнение расчетов, построение схемы подъема аппарата, работа с компьютерной расчетно-демонстрационной программой, оформление отчета	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
3	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов	2	Монтаж вертикальных аппаратов безъякорным методом с помощью самомонтирующегося портала	Выполнение расчетов, построение схемы подъема аппарата, работа с компьютерной расчетно-демонстрационной программой, оформление отчета	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
		2	Монтаж колонного аппарата методом выжимания	Выполнение расчетов, построение схемы подъема аппарата, работа с компьютерной расчетно-демонстрационной программой, оформление отчета	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
		2	Монтаж колонного аппарата монтажными мачтами методом скольжения с отрывом аппарата от земли	Выполнение расчетов, построение схемы подъема аппарата, работа с компьютерной расчетно-демонстрационной программой, оформление отчета	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ТМО с использованием специального оборудования.

#### 8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Организация монтажных работ.	17	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
2	Монтажные средства и приспособления	17	Проработка материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
3	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов	17	Проработка материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
4	Расчет монтажных устройств на прочность и устойчивость	17	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3

5	Задачи механической службы на предприятиях нефтегазопереработки	17	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
6	Ремонт основных видов оборудования нефтегазопереработки	18	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Организация монтажных работ.	3	Проверка результата опроса	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
2	Монтажные средства и приспособления	3	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
3	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов	3	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
4	Расчет монтажных устройств на прочность и устойчивость	3	Проверка результата опроса	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
5	Задачи механической службы на предприятиях нефтегазопереработки	3	Проверка результата опроса	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3
6	Ремонт основных видов оборудования нефтегазопереработки	3	Проверка результата опроса	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10, ОПК-10.1 ОПК-10.2, ОПК-10.3

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 9-ый семестр завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, опросы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	5	25	40
Опрос на лекции	4	11	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. ISBN 978-5-16-015611-8.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1220172">https://znanium.com/catalog/product/1220172</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для вузов / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13806-1.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/466908">https://urait.ru/bcode/466908</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04386-0.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450004">https://urait.ru/bcode/450004</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

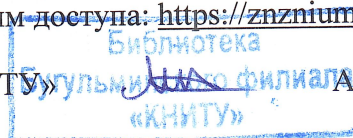
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — Москва : Лань, 2011 Лань. — 160 с	ЭБС «ЛАНЬ» <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=2043">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=2043</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1): учебно-практическое пособие. / В.Ф. Бочарников. — М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=521189">http://znanium.com/bookread2.php?book=521189</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 2): учебно-практическое пособие. / В.Ф. Бочарников. — М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=521260">http://znanium.com/bookread2.php?book=521260</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)» использование электронных источников информации:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/?ref=dtf.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?amp&amp>
4. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
5. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>

Согласовано: Библиотека БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.С. Боговик



## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);
2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины

«Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)»:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

## ***13. Образовательные технологии***

- Лекции с разбором конкретных ситуаций, с заранее запланированными ошибками.

При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.

- Лабораторные занятия (расчетные работы).

• При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).

## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Монтаж, эксплуатация и ремонт и технологического оборудования (по отраслям)»

по направлению 15.03.01 «Технологические машины и оборудование»

для профиля «Оборудование нефтегазопереработки»

для набора обучающихся 2023 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО