

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  
\_\_\_\_\_ 2022 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Основы производства технологических машин и оборудования  
(по отраслям)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Оборудование нефтегазопереработки

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программе ТМО

Курс, семестр очная форма 4 курс, 7 семестр

Курс, семестр заочная форма 4 курс, 8 семестр

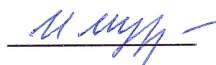
	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25	4	0,1
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	9	0,25	4	0,1
КСР	18	0,5	4	0,1
Самостоятельная работа	36	1	56	1,6
Форма аттестации	зачет		зачет -4	0,1
Всего	72	2	72	2

Бугульма, 2022 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 2022 года.

Разработчик программы:

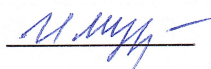
Зав. кафедрой ТМО



Мутугуллина И.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 30 мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой ТМО, доцент

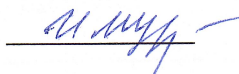


Мутугуллина И.А.

### **СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания кафедры ТМО, реализующей подготовку основной образовательной программы, от 30 мая 2022 г. № 9

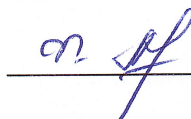
Зав. кафедрой ТМО, доцент



Мутугуллина И.А.

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент



Ахмедзянова Ф.К.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы производства технологических машин и оборудования (по отраслям)» являются:

- а) формирование знаний о технологических процессах производства изделий нефтегазоперерабатывающего оборудования;
- б) изучить особенности применения чистых помещений. Понятия о вакуумной гигиене;
- в) изучить особенности сварки деталей, патрубков, трубопроводов систем и установок. Контроль качества сварных соединений

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

Дисциплина «Основы производства технологических машин и 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 «Основы производства технологических машин и оборудования (по отраслям)» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.18 «Инженерная и компьютерная графика»;
- б) Б1.О.23 «Основы взаимозаменяемости»;
- в) Б1.О.19 «Теория механизмов и машин»;

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы производства технологических машин и 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-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

ОПК-11.1. Знает основные принципы нормирования требований к деталям, сборочным единицам, механизмам, машинам, возможные неисправности различных элементов технологического оборудования.

ОПК-11.2. Умеет применять теоретические знания для определения оптимальных параметров производственных процессов, технологического контрольно-измерительного оборудования, обеспечивающих заданный уровень качества; проводить анализ причин возможных неисправностей, разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

ОПК-11.3. Владеет основными методами контроля качества и методиками оценки технологичности машин и оборудования; методами разработки мероприятий по предупреждению нарушения работоспособности оборудования.

#### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

##### **1. Знать:**

- методы изготовления, обработки и ремонта деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования.

##### **2. Уметь:**

- рекомендовать методы устранения неисправностей и поломок деталей или узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования;

- предлагать способы предотвращения развития аварийных ситуаций.

**3. Владеть:**

- навыками по безаварийной работе нефтегазоперерабатывающего оборудования;

- навыками позволяющими минимизировать риск выхода из строя нефтегазоперерабатывающего оборудования.

**4. Структура и содержание дисциплины «Основы производства технологических машин и оборудования (по отраслям)»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции и	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	7	2		4	4	9	Лабораторная работа
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	7	3			5	9	Опрос на лекции
3	Технологический процесс получения сварных соединений	7	2			5	9	Опрос на лекции
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	7	2		5	4	9	Лабораторная работа
<b>ИТОГО</b>			<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	
Форма аттестации					Зачет			

Таблица 1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п	Раздел дисциплины	Семес	Виды учебной работы (в часах)	Оценочные средства для
-----	-------------------	-------	-------------------------------	------------------------

/п			Лекци и	Практиче ские занятия	Лаборат орные работы	КСР	СРС	проведения промежуточной аттестации по разделам
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	8	1		2	1	15	Лабораторная работа
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	8	1			1	16	Опрос на лекции
3	Технологический процесс получения сварных соединений	8	1			1	16	Опрос на лекции
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	8	1		2	1	16	Лабораторная работа
<b>ИТОГО</b>			<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>63</b>	
Форма аттестации					зачет (4 ч.)			

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	2	Основные положения и понятия технологии машиностроения	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	3	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
3	Технологический процесс получения сварных соединений	2	Физическая сущность процесса сварки. Виды, классификации, дефекты	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	2	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	1	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
3	Технологический процесс получения сварных соединений	1	Физическая сущность процесса сварки. Виды, классификации, дефекты	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	1	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

#### 6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	4	Разработка рабочего чертежа детали и технических условий на ее изготовление	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	5	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	2	Разработка рабочего чертежа детали и технических условий на ее изготовление	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	2	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 325 кафедры ТМО с использованием специального лабораторного оборудования.

8. *Самостоятельная работа бакалавра* (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	9	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	9	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
3	Технологический процесс получения сварных соединений	9	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	9	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	15	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	16	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
3	Технологический процесс	16	Проработка материала, подготовка к опросу	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

	ий процесс получения сварных соединений		подготовка к опрос	
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	16	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

**8.1 Контроль самостоятельной работы** (таблица 5а – очная форма, таблица 5б – заочная форма)

Таблица 5а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	4	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	5	Проверка результатов опроса	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
3	Технологический процесс получения сварных соединений	5	Проверка результатов опроса	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	4	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

Таблица 5б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	1	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2	Основы проектирования деталей и узлов нефтегазоперерабатывающего оборудования	1	Проверка результатов опроса	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
3	Технологический процесс получения сварных соединений	1	Проверка результатов опроса	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
4	Чистые помещения. Вакуумная гигиена	1	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

**9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**



При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы производства технологических машин и 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. 7-й семестр (8-й семестр для заочной формы) завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов до зачета (60÷100).

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

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Опрос на лекции</i>	<i>2</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

#### **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 «Основы производства технологических машин и оборудования (по отраслям)» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
А. В. Тотай, С. Г. Бишутин, О. А. Горленко [и др.], Основы технологии машиностроения [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/448431">https://urait.ru/bcode/448431</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. А. Рогов, Основы технологии машиностроения [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/451886">https://urait.ru/bcode/451886</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.А. Погонин, А.А. Афанасьев, Технология машиностроения [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРАМ", 2020	<a href="http://new.znaniium.com/go.php?id=1045711">http://new.znaniium.com/go.php?id=1045711</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

##### **11.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать

следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Н. В. Титов, И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко [и др.], Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168860">https://e.lanbook.com/book/168860</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
2. Черепяхин, А. А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 142 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04711-0.	Электронная библиотека «Юрайт». <a href="http://www.biblio-online.ru/book/D1A8424A-2912-43DE-8A84-4AF55B4AD725">http://www.biblio-online.ru/book/D1A8424A-2912-43DE-8A84-4AF55B4AD725</a> . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Термодинамика» использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «ZnaniUM.COM» - режим доступа: <http://znaniUM.com/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. Электронный ресурс «Физическая энциклопедия». Форма доступа - [http://femto.com.ua/articles/part\\_2/4051.html](http://femto.com.ua/articles/part_2/4051.html)
5. Электронный ресурс «Наука и техника». Форма доступа - [http://encyclopaedia.big.ru/enc/science\\_and\\_technology/TERMODINAMIKA.html](http://encyclopaedia.big.ru/enc/science_and_technology/TERMODINAMIKA.html)
6. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>
7. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь

*Хуснутдинова*

*Хуснутдинов А.В.*

### 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 «Основы производства технологических машин и 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 «Основы производства технологических машин и оборудования (по отраслям)»

по направлению 15.03.01 «Технологические машины и оборудование»

для профиля «Оборудование нефтегазопереработки»

для набора обучающихся 2022 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