

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Саблин П.А.

ФИО декана

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Технология изготовления машин и аппаратов отрасли»**

Направление подготовки	<i>15.03.02 Технологические машины и оборудование</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование нефтегазопереработки</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Машиностроение»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2023

Разработчик рабочей программы:  
Профессор, доцент, доктор технических наук

Отряскина Т.А.

---

(должность, степень, ученое звание)

---

(подпись)

---

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Машиностроение»

Отряскина Т.А.

---

(наименование кафедры)

---

(подпись)

---

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «**Технология изготовления машин и аппаратов отрасли**» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 09.08.2021 № 728, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование нефтегазопереработки» по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- ознакомление с основными технологическими процессами при изготовлении машин и аппаратов химических производств (крой, сварка, технологии связанные с холодным и горячим деформированием материалов, получение деталей и заготовок методом штамповки, обработка металлов резанием, получение заготовок литьем и т.д.);</li><li>- изучение теоретических основ вышеприведенных технологических процессов;</li><li>- основные понятия об расчете режимных параметров технологических процессов;</li><li>- изучение методов рационального выбора технологического процесса;</li><li>- приобретение навыков разработки технологических процессов.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- Общие принципы разработки технологии изготовления машин и аппаратов отрасли;</li><li>- Влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов;</li><li>- Технологичность изделия. Сварочные соединения. Методика отработки на технологичность;</li><li>- Методика разработки технологии; Материалы, способы обработки, современное оборудование при изготовлении машин и аппаратов;</li><li>- Реализация технологии изготовления в условиях мелкосерийного производства;</li><li>- Специфика технологии изготовления элементов оборудования отрасли на производстве.</li></ul>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «**Технология изготовления машин и аппаратов отрасли**» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен к обеспечению выполнения работ по изго-	<i>ПК-1.1 Знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режи-</i>	<i>Знать:</i> -Методики разработки технологических процессов для из-

<p>товлению, монтажу и ремонту оборудования химических производств</p>	<p><i>мы работы и правила эксплуатации технологического оборудования; методы монтажа, регулировки и наладки оборудования; организацию и технологию ремонтных работ</i></p> <p><i>ПК-1.2 Умеет проводить анализ работы технологического оборудования и технологических объектов; анализировать причины выхода из строя технологического оборудования; осуществлять контроль за выполнением качества монтажа, качества ремонтных работ и обслуживания технологического оборудования</i></p> <p><i>ПК-1.3 Владеет навыками раз- работки нормативно- технической документации по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологическо- го оборудования</i></p>	<p>готовления деталей, технологии изготовления;</p> <p>-Методы получения качества при изготовлении деталей, узлов и машин.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>-Составлять технологическую документацию на изготовление деталей и сборку аппаратов;</p> <p>-Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей отрасли.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-Владеть навыками разработки технологических процессов для изготовления деталей и оборудования отрасли.</p>
--	---	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 2 «**Технология изготовления машин и аппаратов отрасли**» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / «15.03.02 Технологические машины и оборудование» /Оценочные материалы*).

Дисциплина «**Технология изготовления машин и аппаратов отрасли**» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ.

Практическая подготовка реализуется на основе «Профессиональный стандарт 19.003» (ПС 19.003) «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования» Обобщенная трудовая функция: В/02.6 Обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования. Основные трудовые действия: Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования; обеспечение соблюдения правил, инструкций и технических условий при эксплуатации, осмотре и ремонте технологического оборудования; обеспечение своевременного и качественного проведения предусмотренных правилами профилактических осмотров и испытаний, технического освидетельствования и ревизии оборудования. При этом обладать умениями: осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов,

разрабатывать мероприятия повышения надежности оборудования; вести учет и проводить анализ нарушений правил технической эксплуатации оборудования, а также знать: порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования

#### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

##### 4.1 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Технология изготовления машин и аппаратов отрасли» изучается на 3,4 курсах в 6,7 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 12 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой 4 ч., самостоятельная работа обучающихся 92 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Тема:</b> Общие принципы разработки технологии изготовления машин и аппаратов отрасли	1	-	-			14
<b>Тема:</b> Влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов	0,5	0,5	1			14
<b>Тема:</b> Технологичность изделия. Сварочные соединения. Методика отработки на технологичность	0,5	0,5	-			14
<b>Тема:</b> Методика разработки технологии; Материалы, способы обработки, современное оборудование при изготовлении машин и аппаратов	1	1	1			18
<b>Тема:</b> Реализация технологии изготовления в условиях мелкосерийного производства	0,5	1	1			16
<b>Тема:</b> Специфика технологии изготовления элементов оборудования отрасли на производстве	0,5	1	1			12
<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-	-	4	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>4</b> в том числе в форме практической подготовки: 1	<b>4</b> в том числе в форме практической подготовки: 1	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>92</b>

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *15.03.02 Технологические машины и оборудование* / *Рабочий учебный план* / *Реестр литературы*.

### 6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Сарилов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления колпачка пневмогидравлического клапана. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сарилов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2013. – 9 с.

2 Сарилов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления плунжера насоса густой смазки. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сарилов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. – 11 с.

3 Романков, П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) / П. Г. Романков, В. Ф. Фролов, О. М. Флисюк. – Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2010. 544 с. [<http://www.iprbookshop.ru/22539.html>].

Для лабораторных работ.

1 Сарилов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления редуктора давления воздуха. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сарилов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. – 11 с.

2 Сарилов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления кислородного редуктора. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сарилов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. – 20 с.

3 Сарилов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления конуса включения муфты дисковой фрикционной. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сарилов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. – 9 с.

4 Сарилов, М.Ю. Изучение конструкций сварных соединений. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сарилов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2012. – 24 с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) *15.00.00 Машиностроение* <https://knastu.ru/page/539>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7.2 Занятия лекционного типа .**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **7.3 Занятия семинарского типа (практические занятия)**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;



- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для обучения необходимы классы, оборудованные мультимедийными комплексами для демонстрации презентаций лекционного материала. Необходима специализированная лаборатория для проведения лабораторных работ по дисциплине (222-2).

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:  
<https://knastu.ru/page/1928>

## 8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
222-2 Лаборатория МС	Токарный станок 16К20 Радиально-сверлильный станок 2Н55 Вертикально-фрезерный станок 6Р13
112-2 Лаборатория МАХП	Проектор

## 8.3 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 лекционный курс
- 2 Иллюстрационный материал, фильмы.

### Практические занятия).

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## 9 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необ-

ходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.