

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МХТ Саблин П.А.

ФИО декана

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
« Технология изготовления машин и аппаратов отрасли»

Направление подготовки	<i>18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование нефтегазопереработки</i>
Обеспечивающее подразделение	
<i>Кафедра «Машиностроения»</i>	

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук
(должность, степень, ученое звание)

Щелкунов Е.Б.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Машиностроение
(наименование кафедры)

Отряскина Т.А
(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹ Машиностроение
(наименование кафедры)

Отряскина Т.А
(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Технология изготовления машин и аппаратов отрасли» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19.08.2020 № 923, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование нефтегазопереработки» по направлению подготовки «18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- 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.);- изучение теоретических основ вышеприведенных технологических процессов;- основные понятия об расчете режимных параметров технологических процессов;- изучение методов рационального выбора технологического процесса;- приобретение навыков разработки технологических процессов.
Основные разделы / темы дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- Общие принципы разработки технологии изготовления машин и аппаратов отрасли;- Влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов;- Технологичность изделия. Сварочные соединения. Методика отработки на технологичность;- Методика разработки технологии; Материалы, способы обработки, современное оборудование при изготовлении машин и аппаратов;- Реализация технологии изготовления в условиях мелкосерийного производства;- Специфика технологии изготовления элементов оборудования отрасли на производстве.

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-3 Способен осваивать и эксплуатировать оборудование нефтегазопереработки, принимать участие в	ПК-3.1 Знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборуду-	<i>Знать:</i> -Методики разработки технологических процессов для изготовления деталей, технологии изготовления;

<p>налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования</p>	<p>дования; методы монтажа, диагностики, регулирования и наладки оборудования; организацию и технологию ремонтных работ ПК-3.2 Умеет анализировать работу 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 ПК-3.3 Владеет навыками разработки нормативно-технической документации по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования</p>	<p>-Методы получения качества при изготовлении деталей, узлов и машин. <i>Уметь:</i> -Составлять технологическую документацию на изготовление деталей и сборку аппаратов; -Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей отрасли. <i>Владеть:</i> -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 1 «Дисциплины (модули)» 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 / *Наш университет / Образование / 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии /Оценочные материалы*).

Дисциплина «Технология изготовления машин и аппаратов отрасли» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения лабораторных работ, иных видов учебной деятельности.

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта - 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования». Обобщенная трудовая функция: В. Организация, руководство и контроль работы подразделений

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 очной формы обучения

Дисциплина «Технология изготовления машин и аппаратов отрасли» изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 32 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся, 76 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			
Тема: Общие принципы разработки технологии изготовления машин и аппаратов отрасли	2					12
Тема: Влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов	2		2			12
Тема: Технологичность изделия. Сварочные соединения. Методика отработки на технологичность	2		2			12
Тема: Методика разработки технологии; Материалы, способы обработки, современное оборудование при изготовлении машин и аппаратов	4		6			16
Тема: Реализация технологии изготовления в условиях мелкосерийного производства	4		4			12
Тема: Специфика технологии изготовления элементов оборудования отрасли на производстве	2		2			12
<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-	-	-	-
ИТОГО по дисциплине	16		16(4*)	0	0	76

* реализуется в форме практической подготовки

4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Технология изготовления машин и аппаратов отрасли» изучается на 4,5 курсах в 8,9 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 10 ч., промежуточная аттестация в форме зачета 4 ч., самостоятельная работа обучающихся, 94 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			
Тема: Общие принципы разработки технологии изготовления машин и аппаратов отрасли	1					14
Тема: Влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов	0,5		1			14
Тема: Технологичность изделия. Сварочные соединения. Методика отработки на технологичность	0,5					14
Тема: Методика разработки технологии; Материалы, способы обработки, современное оборудование при изготовлении машин и аппаратов	1		1			18
Тема: Реализация технологии изготовления в условиях мелкосерийного производства	0,5		1			16
Тема: Специфика технологии изготовления элементов оборудования отрасли на производстве	0,5		1			14
<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-	-	4	-
ИТОГО по дисциплине	4		4(1*)	0	4	94

* реализуется в форме практической подготовки

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 / *Наш университет / Образование / 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

- 1 Сариллов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления колпачка пневмогидравлического клапана. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сариллов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2013. – 9 с.
- 2 Сариллов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления плунжера насоса густой смазки. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сариллов. - 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 Сариллов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления редуктора давления воздуха. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сариллов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – 11 с.
- 2 Сариллов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления кислородного редуктора. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сариллов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – 20 с.
- 3 Сариллов, М.Ю. Разработка технологического процесса изготовления конуса включения муфты дисковой фрикционной. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сариллов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – 9 с.
- 4 Сариллов, М.Ю. Изучение конструкций сварных соединений. Метод. указания к лаб. работе по курсу «ТИМиАО» / М.Ю. Сариллов. - 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 / *Наши университет / Образование / 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / 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) 18.00.00 Химические технологии:

<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

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 препода-

вателя, 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)

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 / *Наш университет / Образование / 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / 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
Лаборатория технологического оборудования и оснастки	Станок токарно-винторезный 1К62, Консольный горизонтально-фрезерный станок 6Р81, Станок радиально-сверлильный 2Е52, Поперечно-строгальный станок 7305, Станок плоскошлифовальный 3Г71, Долбежный станок 7А420, Станок сверлильный 2Н135, станок вертикально-фрезерный 6М12П, Станок фрезерный 6К81Ш, Станок заточный 3А-64, Станок точильно-шлифовальный 3Б-634, Станок токарно-винторезный 1Н611П, Ножницы НД 3318Г, Станок ленточно-пильный ЛЕТ Нв91319V, Станок ножовочно-отрезной Н1, наглядные пособия (плакаты)

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).

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 необходимости 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.