

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.19 Технология газонефтяного машиностроения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых
производств

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Жуков В.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина является прикладной и имеет практическую направленность. При этом изучаемые в рамках курса «Технология газонефтяного машиностроения» явления лежат в основе создания оптимальных условий осуществления технологических процессов во всей цепочке существования нефтяных систем, включая переработку, хранение и применение нефтепродуктов. В этом смысле данная дисциплина является профессионально ориентированной.

Цели освоения дисциплины «Технология газонефтяного оборудования» – формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области анализа и проектирования технологических процессов изготовления деталей газонефтяного оборудования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами курса являются приобретение студентами знаний и практических навыков по управлению процессами создания и внедрения инновационных технологических машин и оборудования, в том числе:

- основные понятия технологии газонефтяного машиностроения;
- методы технологического обеспечения точности изготовления деталей;
- методы защитной и упрочняющей обработки деталей;
- основы проектирования технологического процесса изготовления деталей.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен обеспечивать технологичность конструкций машиностроительных изделий средней сложности	
ПК-2.2: Формулирует предложения по изменению конструкций и повышению технологичности машиностроительных изделий средней сложности с применением САД-систем	научные основы разработки конструкций машиностроительных изделий; методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке машиностроительных изделий; правила разработки и оформления методик выполнения измерений использовать пакеты прикладных программ (САД систем) для разработки машиностроительных изделий средней сложности; навыками разработки машиностроительных изделий средней сложности с применением САД-систем; обработки экспериментальных данных и оценки технологичности предложенных конструкций; навыками сбора, обработки и анализа информации о надежности предложенных конструкций

ПК-2.3: Оценивает технологичность конструкции	методы повышения долговечности деталей, сборочных единиц, машин и оборудования
и предложения по ее повышению для машиностроительных изделий средней сложности	определять целесообразность и оценивать технологичность конструкции деталей, сборочных единиц, машин и оборудования методами обработки результатов прогнозирования
ПК-3: Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
ПК-3.1: Анализирует и выбирает методы изготовления методы и средства технологического оснащения, измерительные приборы и инструменты, а также технологические режимы технологических операция изготовления машиностроительных изделий средней сложности	методики анализа существующих и проектирования новые технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности навыками: анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; выбора заготовок; выбора и адаптации типового технологического процесса обработки детали; расчета промежуточных припусков на механическую обработку; расчета режимов резания; расчета норм времени; точностных расчетов; расчета экономической эффективности технологического процесса;
ПК-3.2: Участвует в расчете точности обработки, значений припусков и промежуточных размеров, а также норм времени, материалов и инструментов для технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности	методы расчета точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения средней сложности применять методы расчета точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения средней сложности навыками применения расчетов точности обработки, припусков на обработку поверхности, технологических размеров и режимов обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения средней сложности
ПК-3.3: Оценивает и контролирует проекты технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов	основы технологичности изделий и процессов их изготовления; соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

<p>ПК-3.4: Составляет с применением САД- и PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольноизмерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; проводить анализ метрологического обеспечения производства; проводить анализ качества работы оборудования; определять причины отказов и показатели надежности измерительной техники правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; принципы работы с интерфейсами САПР; основные причины отказов измерительной техники; методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении</p>
<p>ПК-4: Способен осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими</p>	
<p>ПК-4.1: Анализирует производственные ситуации, выявляет причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности и оценивает предложения по предупреждению и ликвидации брака</p>	<p>выявить и анализировать причины неисправности и отказов определять факторы, снижающие надёжность технологических машин и оборудования методами планирования испытаний на надёжность технологических машин и оборудования</p>
<p>ПК-4.2: Выполняет технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>методы организации и проведения экспериментальных исследований с последующими обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы с применением систем автоматизированного проектирования на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов простейшими методами оценки технической эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов; математическим аппаратом планирования эксперимента</p>

ПК-4.3: Выполняет редактирование технологической документации на	основные документы и правила их заполнения для внедрения в производство машиностроительных изделий средней сложности разрабатывать новые и пересматривать действующие
технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	стандарты и нормативные документы; анализировать физическое содержание процесса производства машиностроительных изделий с целью выбора наиболее рациональной схемы изготовления; устанавливать нормы точности; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации навыками разработки стандартов и нормативной документации; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; проведения метрологической экспертизы; оформления результатов измерений и нормативно-технической документации
ПК-4.4: Осуществляет моделирование физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	общую теорию физических явлений, протекающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; методы их моделирования и дальнейшего исследования; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством проводить комплексные исследования основных параметров и характеристик путем моделирования физических явлений, протекающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; существующими и перспективными компьютерными и информационными технологиями моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
ПК-6: Способен планировать и разрабатывать внедрение новой техники и передовой технологии при ремонте и обслуживании нефтезаводского оборудования	
ПК-6.1: Обеспечивает подготовку технической документации	основные правила разработки и внедрения стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ.

ПК-6.2: Разбирается в нормативно-технической	основные правила разработки стандартов, методических и нормативных материалов,
документации, читает чертежи, схемы и другие документы	технической документации; правила оформления проектноконструкторской документации выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ
ПК-6.3: Анализирует основное технологическое оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации	систему государственного надзора за единством измерений; основы метрологического обеспечения; методики выполнения измерений; связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов устанавливать нормы точности и выбирать средства измерений; проводить анализ качества работы оборудования; применять аттестованные методики выполнения измерений; выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства; проводить анализ организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами. навыками применения измерительной техники; обработки экспериментальных данных; оформления результатов измерений; применения статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)	
занятия лекционного типа	0,78 (28)	
практические занятия	0,78 (28)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,04 (1,4)	
индивидуальные занятия	0,04 (1,4)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,32 (83,6)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Основные понятия производства машин нефтегазовой отрасли									
	1. Основные понятия производства машин нефтегазовой отрасли	4							
	2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							18	
2. Технологическое обеспечение точности изготовления деталей									
	1. Технологическое обеспечение точности изготовления деталей	6							
	2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							18	
3. Технологическое обеспечение требуемых свойств материала деталей и качества их поверхностного слоя									
	1. Технологическое обеспечение требуемых свойств материала деталей и качества их поверхностного слоя	6							
	2. Разработка методики мониторинга качества обработки деталей			10					

3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							24	
4. Обеспечение эффективности производственного процесса								
1. Обеспечение эффективности производственного процесса	6							
2. Разработка технологического процесса металлизации			8					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							12	
5. Основы проектирования технологического процесса изготовления детали								
1. Основы проектирования технологического процесса изготовления детали	6							
2. Разработка технологической карты изготовления детали			10					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							11,6	
4.								
5.								
6.								
7.								
Всего	28		28				83,6	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Маталин А. А. Технология машиностроения: учебник(Москва: Лань").
2. Ковшов А. Н. Технология машиностроения: учебник(Москва: Лань").
3. Иванов И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Клепиков В. В., Таратынов О. В. Технология машиностроения: технологические системы на ЭВМ: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Иванов И. С. Технология машиностроения: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Иванов И. С. Технология машиностроения: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Новиков В. Ю. Технология машиностроения: Ч. 1: учебник для студентов сред. проф. образования по спец. 151901 "Технология машиностроения": в 2-х ч.(Москва: Академия).
8. Новиков В. Ю. Технология машиностроения: Ч. 2: учебник для студентов сред. проф. образования по спец. 151901 "Технология машиностроения": в 2-х ч.(Москва: Академия).
9. Аверченков В. И., Горленко О. А., Ильицкий В. Б., Польский Е. А., Тотай А. В., Чистов В. Ф. Технология машиностроения: сб. задач и упражнений(Москва: ИНФРА-М).
10. Лебедев В. А., Тамаркин М. А., Гепта Д. П. Технология машиностроения. Проектирование технологий изготовления изделий: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Ростов-на-Дону: Феникс).
11. Подгорнов В. М. Введение в нефтегазовое буровое дело: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
12. Иванов И. С. Технология машиностроения: Учеб. пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
13. Аверченков В. И., Горленко О. А., Ильицкий В. Б., Тотай А. В., Чистов В. Ф., Польский Е. А. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
14. Аверченков В.И., Польский Е.А. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: учебное пособие.; допущено МО РФ(М.: ИНФРА-М).
15. Коломейченко А. В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум(Москва: Лань").
16. Горст Ю.В. Технология машиностроения: метод. указания к выполнению лабораторных работ(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ -

филиала СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft® Windows Professional 7
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
4. MathWORKS MathLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
5. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035),
6. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
7. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
8. AutoCAD: свободное ПО.
9. T-FLEX: свободное ПО для образовательных учреждений.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и курсового проектирования:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, 13 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.