

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

Б1.О.29 Технологическое обеспечение качества машин

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

заочная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Ясинский В.Б.; к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка бакалавра к решению задач проектирования, производства и эксплуатации технических систем с применением методов и средств обеспечения требуемой точности и взаимозаменяемости деталей и их соединений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам нормирования и выбора точности.

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
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;	
ОПК-3.1: Использует в деятельности методические и нормативные документы на объекты технологического обеспечения нефтегазовых производств	Знает перечень основных методических и нормативных документов на объекты технологического обеспечения нефтегазовых производств Интерпретировать в целях выполнения задач профессиональной деятельности методические и нормативные документы на объекты технологического обеспечения нефтегазовых производств Навыками интерпретации в целях выполнения задач профессиональной деятельности методические и нормативные документы на объекты технологического обеспечения нефтегазовых производств
ОПК-3.3: Применяет методы расчета основных технико-экономических параметров технологических машин и оборудования	Методы расчета основных технико-экономических параметров технологических машин и оборудования Применять методы расчета основных технико-экономических параметров технологических машин и оборудования Навыками применения методов расчета основных технико-экономических параметров технологических машин и оборудования
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	

ОПК-5.1: Анализирует руководящие нормативно-технические материалы, применяемые при	Перечень основных и основные элементы руководящих нормативно-технические материалы, применяемые при проектировании и эксплуатации технологического оборудования
проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Интерпретировать в целях выполнения задач профессиональной деятельности содержание руководящих нормативно-технические материалы, применяемые при проектировании и эксплуатации технологического оборудования
ОПК-5.2: Разрабатывает элементы технических заданий на проектирование и конструирование элементов оборудования	Навыками интерпретации в целях выполнения задач профессиональной деятельности содержания руководящих нормативно-технические материалы, применяемые при проектировании и эксплуатации технологического оборудования
ОПК-5.2: Разрабатывает элементы технических заданий на проектирование и конструирование элементов оборудования	Основные элементы технических заданий на проектирование и конструирование элементов оборудования Разрабатывать элементы технических заданий на проектирование и конструирование элементов оборудования Навыками разработки элементов технических заданий на проектирование и конструирование элементов оборудования
ОПК-5.3: Формирует набор рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности	Состав рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности Формировать элементы рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности Навыками формирования элементов рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
ОПК-7.3: Разрабатывает рациональные схемы сборки и технологических маршрутов обработки деталей	Схемы сборки и технологических маршрутов обработки деталей Формировать схемы сборки и технологических маршрутов обработки деталей Навыками формирования схем сборки и технологических маршрутов обработки деталей

<p>ОПК-7.4: Обосновывает параметры точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов</p>	<p>Параметры точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов Обосновывать параметры точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов Навыками обоснования параметров точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и</p>
	<p>технологических процессов</p>
<p>ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;</p>	
<p>ОПК-8.2: Анализирует технико-экономическую и функционально-стоимостную эффективность проектных решений изделий машиностроения</p>	<p>Схему анализа технико-экономической и функционально-стоимостной эффективности проектных решений изделий машиностроения Выполнять анализ технико-экономической и функционально-стоимостной эффективности проектных решений изделий машиностроения Навыками анализа технико-экономической и функционально-стоимостной эффективности проектных решений изделий машиностроения</p>
<p>ОПК-8.3: Собирает и обрабатывает информацию необходимых данных для оценки эффективности деятельности машиностроительного предприятия</p>	<p>Способы оценки эффективности элементов деятельности машиностроительного предприятия Выполнять оценку эффективности элементов деятельности машиностроительного предприятия Навыками оценки эффективности элементов деятельности машиностроительного предприятия</p>
<p>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	
<p>ОПК-9.3: Реализует на практике основные требования, предъявляемые к технологическим машинам и оборудованию</p>	<p>Основные требования, предъявляемые к вида технологических машин и оборудования по профилю деятельности Умеет выбирать и разрабатывать элементы технологических решений для обеспечения выполнения требований, предъявляемых к вида технологических машин и оборудования по профилю деятельности Навыками разработки и выбора элементов технологических решений для обеспечения выполнения требований, предъявляемых к вида технологических машин и оборудования по профилю деятельности</p>
<p>ПК-6: Способен планировать и разрабатывать внедрение новой техники и передовой технологии при ремонте и обслуживании нефтезаводского оборудования</p>	

ПК-6.1: Обеспечивает подготовку технической документации	Правила выполнения элементов технической документации Создавать элементы технической документации Навыками создания элементов технической
	документации

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Качество и точность технических систем									
	<p>1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные этапы возникновения и развития проблем точности и взаимозаменяемости в серийном промышленном производстве. Вклад отечественных ученых и руководителей в разработку и организацию взаимозаменяемого производства продукции. Взаимозаменяемость как показатель технического уровня производства.</p> <p>Структура курса, его значение для фундаментальной обще- профессиональной подготовки бакалавра, связь с другими дисциплинами. Порядок изучения предмета.</p>	1							

<p>2. Классификация технических систем. Закономерности возникновения и развития потребностей. Взаимосвязь между потребностями и показателями качества технических систем. Функционирование технических систем в условиях помех. Точность - универсальный показатель качества любой технической системы. Взаимозаменяемость - комплексный показатель качества. Соответствие действительной точности заданной как важнейшее условие взаимозаменяемости. Виды и степени взаимозаменяемости. Система комплексной взаимозаменяемости на всех стадиях жизненного цикла изделий. Принцип единства баз (конструкторских, технологических, метрологических). Точность размера и параметра. Номинальный, действительный и предельный геометрические размеры. Нормальный, линейный (геометрические) размеры. Нормальные значения параметров электрических цепей. Рассеивание и поля рассеивания (законы распределения вероятностей) действительных линейных размеров и параметров</p>	1							
<p>3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий</p>							20	
<p>2. Точность электрических и радиоэлектронных цепей</p>								
<p>1. Точность электрической цепи. Критерии классификации электрической размерной цепи: типы звеньев, способы соединения, условия замкнутости. Точность (чувствительность) параметров радиоэлектронных цепей. Расчет допусков параметров радиоэлектронных цепей и радиоэлементов. Методы расчета. Оптимизация методов расчета. Границы изменения параметров радиоэлементов.</p>	1							

2. Измерение линейных размеров			1					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							2	
3. Точность линейных размерных цепей								
1. Классификация и характеристики размерных цепей. Понятия размерной цепи. Замкнутость размеров - главное условие функционирования размерной цепи. Критерии классификации размерных цепей. Точность геометрических (сборочных) цепей.	0,5							
2. Классификация геометрических (сборочных) размерных цепей. Звенья: замыкающее (исходное), составляющие (увеличивающие, уменьшающие). Синтез (проектная задача). Анализ (обратная проверочная задача). Методы решения задач синтеза и анализа точности: метод максимума-минимума, вероятностный, групповой взаимозаменяемости, регулирования, пригонки. Решение проектной задачи способами равных допусков и допусков одного качества.	0,5							
3. Контроль размеров и измерение отклонений размеров			1					
4. Измерение отклонений формы и расположения поверхностей			1					
5. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							16	
4. Точность кинематических цепей								

1. Точность кинематических цепей. Понятие кинематической цепи. Критерии классификации: типы звеньев, способы соединения, условие замкнутости. Элементы и звенья (ведущие, ведомые) кинематической цепи.	0,5							
2. Функции преобразования элементов и всей цепи. Точность работы кинематической цепи. Режимы работы кинематической цепи: плавный (в одном направлении), возвратный (при перемене движения). Зависимость точности работы от режима.	0,5							
3. Измерение шероховатости			1					
4. Измерение точности электрических и радиоэлектронных цепей			1					
5. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							24	
5. Точность динамических систем								
1. Общие вопросы точности динамических систем. Анализ точности динамических систем. Методы расчета точности. Интегральная оценка точности. Оценка влияния точности на качество функционирования динамических систем.	0,5							
2. Методы обеспечения точности динамических систем. Краткое подведение итогов изучения курса. Тенденции и перспективы развития теории точности и взаимозаменяемости в технических системах. Направления дальнейшего расширения и углубления полученных знаний и навыков по проблемам точности и взаимозаменяемости в рамках специальных дисциплин.	0,5							
3. Измерение точности динамических систем.			1					

4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							24,1	
5.								
6.								
7.								
Всего	6		6				86,1	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Точность методов и результатов измерений: сборник(Москва: Стандартинформ).
2. Романов А. Б., Устинов Ю. Н. Выбор посадок и требований точности: справочно-методическое пособие(Москва: Политехника).
3. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров.: учеб. пособие(Новосибирск: Изд-во НГТУ).
4. Меринов В. П., Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Кириллов Е. С. Выбор показателей точности для типовых соединений в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии).
5. Прис Н. М., Схиртладзе А. Г., Пучков В. П. Конструкторско-технологические методы обеспечения заданных параметров точности в машиностроении: учебное пособие(Старый Оскол: ТНТ).
6. Павлович Л. А., Александров С. Л. Точность изготовления гидравлических устройств расходных систем(Москва: Машиностроение).
7. Точность и надежность механических систем: Параметрические методы диагностики: Параметрические методы диагностики(Рига: РПИ).
8. Балонкина И. И., Кутай А. К., Сорочкин Б. М., Тайц Б. А., Кутай А. К., Сорочкин Б. М. Точность и производственный контроль в машиностроении: справочник(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
9. Аршанский М. М., Щербаков В. П. Вибродиагностика и управление точностью обработки на металлорежущих станках: производственно-практическое издание(Москва: Машиностроение).
10. Зайченко К.В. Чувствительные элементы со структурной избыточностью: научное издание(Ленинград: ЛГУ).
11. Павлов А. Г. Управление динамической точностью при обработке на станках(Красноярск: КГУ).
12. Капенец Э. Ф., Кузьмич К. К., Прибыльский В. И., Тилигузов Г. В., Ящерицын П. И. Точность обработки при шлифовании(Минск: Наука и техника).
13. Решетов Д. Н., Портман В. Т. Точность металлорежущих станков (Москва: Машиностроение).
14. Романов А.Б., Устинов Ю.Н. Выбор посадок и требований точности: справочно-методическое пособие(СПб.: Политехника).

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. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035),
5. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно

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.