

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

Р.Р. Даминев

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(50589) Основы проектирования деталей и механизмов

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ст. преподаватель Ефимова Г.М.

Рецензент

_____ доцент, Устюжанина С.Ю.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.05.2023, протокол №10.

Заведующий кафедрой
Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Инженерное проектирование; Преддипломная практика; Технология управления разработкой программного обеспечения; Управление жизненным циклом изделия

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
6	4	144	54	90	экзамен;
ИТОГО:	4	144	54	90	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	ПК-3-БАИ-23-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3-БАИ-23	ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	З(ПК-3-БАИ-23)	Знать: основы технологических процессов бес-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем		печиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин; методики расчета типовых деталей машин; этапы проектирования деталей; стадии разработки конструкторской документации; циклы изменения напряжений в типовых деталях машин; функциональную взаимосвязь деталей в сборочной единице и соответствующие взаимозависимые технические требования
		У(ПК-3-БАИ-23)	Уметь: отслеживать изменения и дополнения к ГОСТам используя современные информационные технологии; определять главные критерии работоспособности; назначать необходимое и достаточное количество требований к проектируемым деталям; определять допускаемые напряжения; рассчитывать фактические напряжения; назначать технически обоснованные допущения на точность изготовления деталей; использовать готовые программы для ЭВМ;

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ПК-3-БАИ-23)	Владеть: методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин. методами поиска в информационных сетях необходимой справочной информации для корректного назначения требований к качеству и конструктивному исполнению деталей, оформлять проект в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД; методиками расчета типовых деталей машин; навыками работы с текстовым редактором Microsoft Office Word и системой трёхмерного моделирования Компас 3D; навыками разработки и оформления графического материала ко всем видам технической документации; опытом разработки паспортов разрабатываемых изделий, технических требований и технических условий

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в	54						54						

том числе:													
лекции (всего)	20						20						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	28						28						
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6						6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	90						90						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	29						29						
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	28						28						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10						10						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144						144						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основные виды машин и механизмов	6	10		14	40	64	З(ПК-3-БАИ-23)
2	Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	6	10		14	50	74	У(ПК-3-БАИ-23) В(ПК-3-БАИ-23)
	ИТОГО:		20		28	90	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основные виды машин и механизмов	Классификация типовых деталей машин. Этапы проектирования машин и механизмов. Зубчатые передачи. Передачи с гибкой связью. Валы и оси. Опоры валов и осей. Вводные понятия в курсе «Основы проектирования». Классификация типовых ДМ. Требования, предъявляемые к современным машинам. Этапы проектирования ДМ и стадии разработки конструкторской документации. Виды нагрузок, действующих на	10		

		ДМ. Типовые циклы изменения напряжений в сечениях ДМ. Способы выбора допускаемых напряжений: табличный и расчетный. Критерии работоспособности ДМ: прочность, жёсткость, износостойкость, долговечность, термостойкость, виброустойчивость. Разновидности механических передач и их назначение. Зубчатые передачи. Основной закон зацепления. Эвольвентное зацепление. Нарезание зубьев. Коэффициент смещения. Виды разрушений зубчатых колёс. Усилия в зацеплении прямозубых колёс. Расчётная нагрузка. Определение фактических контактных напряжений в зацеплении зубьев. Определение напряжений изгиба в опасном сечении зуба. Конические передачи: особенности конструкции, достоинства и недостатки, классификация. Связь между параметрами конического и эквивалентного по прочности цилиндрического прямозубого колеса. Ремённые передачи: достоинства и недостатки, классификация. Плоскоремённые передачи. Кли-			
--	--	--	--	--	--

		норемённая передача: достоинства и недостатки, классификация. Расчёт клиноремённых передач. Цепные передачи: достоинства и недостатки, классификация. Расчёт цепных передач. Валы и оси. Классификация, методы проектирования. Подшипники скольжения, подшипники качения. Методика подбора подшипников.			
2	2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	Разъёмные и неразъёмные соединения. Уплотнительные устройства. Допуски и посадки Резьбовые соединения. Сварные соединения. Заклёпочные соединения. Штифтовые и шлицевые соединения. Соединения деталей машин: классификация. Резьбовые соединения.завинчивание гаек и винтов. Затяжка резьбовых соединений. Условие самоторможения резьбы. Расчёт резьбовых соединений на прочность. Сварные соединения. Заклёпочные соединения. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость. Основы технологичности и взаимозаменяемости	10		
	-	ИТОГО:	20		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основные виды машин и механизмов	1	Кинематический и силовой расчёт привода Определение КПД привода. Подбор электродвигателя. Определение передаточного отношения	2		
1-Основные виды машин и механизмов	2	Расчёт зубчатых передач. Расчёт ремённых и цепных передач. Проектировочные расчёты закрытых и открытых передач.	6		
1-Основные виды машин и механизмов	3	Расчёт валов. Подбор подшипников. Ориентировочный, проверочный, уточнённый расчёт вала. Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъёмности.	6		
2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	4	Эскизная компоновка редуктора Расчет основных габаритных размеров корпуса редуктора. Эскизная компоновка редуктора	6		
2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	4	Уплотнительные устройства. Допуски и посадки. Подбор манжет, Допуски	8		

		формы и расположения. Составление таблиц сопряженных деталей. Оформление чертежей рабочих деталей			
-		ИТОГО:	28		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основные виды машин и механизмов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		
1-Основные виды машин и механизмов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
1-Основные виды машин и механизмов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		
1-Основные виды машин и механизмов	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	12		
2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		
2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		

2-Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п.	17		
-	ИТОГО:	90		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основные виды машин и механизмов

Червячные передачи: особенности конструкции, достоинства и недостатки, классификация, материалы колес. Геометрия червячного колеса и червяка

Конструктивные особенности планетарных и волновых передаточных механизмов. Особенности расчётов.

Фрикционные передачи: принцип действия, достоинства, недостатки, классификация. Кинематика фрикционных передач. Основы расчёта на прочность фрикционных пар.

Способы повышения долговечности ремня. Расчет ременной передачи на тяговую способность (прочность сцепления ремня со шкивом). Нагрузка на вал от шкива ременной передачи

Раздел 2. Основы проектирования типовых узлов и деталей машин

Допущения при расчёте группы болтов. Порядок расчёта группы болтов. Расчёт на прочность группы призонных и обычных болтов, нагруженных поперечной силой и вращающим моментом, действующими в плоскости стыка (1 случай). Заклёпочные соединения.

Расчёт на прочность группы предварительно затягиваемых болтов, нагружаемых внешней продольной силой, с учётом податливости деталей соединения (2 случай).

Расчёт болтового соединения крышки сосуда высокого давления

Расчёт на прочность группы болтов, нагруженных усилием, действующим в плоскости перпендикулярной стыку и проходящим через одну из осей симметрии стыка (3 случай). Расчёт болтов клеммового соединения

Шлицевые соединения

Расчёт соединений с гарантированным натягом (прессовых)

Расчёт на прочность сварных соединений (стыковых, внахлёстку, тавровых).

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР	https://dwg.ru/
Научная электронная библиотека ELIBRARY	www.elibrary.ru
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM издательства "ИНФРА-М	http://znanium.com/
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	7-301	Доска одноэлементная для мела 1500*1000мм(2);Комплект демонстрационного оборудования Projector-300(1);Системный блок ПК Core-2(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	7-406	Монитор DENQ G 2020HDA(1);Монитор 21,5 Beng(1);Персональный компьютер КЛАМАС тип 1(12);Проектор EPSON EH-TW650 белый(1);Системный блок Intel i 5(1);Экран с эл.приводом Lumien Master Control 153x203 см(1);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
4	7-406	Монитор DENQ G 2020HDA(1);Монитор 21,5 Beng(1);Персональный компьютер КЛАМАС тип 1(12);Проектор EPSON EH-TW650 белый(1);Системный блок Intel i 5(1);Экран с эл.приводом Lumien Master Control 153x203 см(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	7-406	Монитор DENQ G 2020HDA(1);Монитор 21,5 Beng(1);Персональный компьютер КЛАМАС тип 1(12);Проектор EPSON EH-TW650 белый(1);Системный блок Intel i 5(1);Экран с эл.приводом Lumien Master Control 153x203 см(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	7-406	Монитор DENQ G 2020HDA(1);Монитор 21,5 Beng(1);Персональный компьютер КЛАМАС тип 1(12);Проектор EPSON EH-TW650 белый(1);Системный блок Intel i 5(1);Экран с эл.приводом Lumien Master Control 153x203 см(1);Доступ к электронной информационно-образователь-	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электрон-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
2	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
3	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (50589)(50589)Основы проектирования деталей и механизмов

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Тип	Назначение учебных изда- ний	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Основная литература	Для изучения теории;	6			Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : учебное пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7597. - ISBN 978-5-16-018844-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2067369 (дата обращения: 18.11.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	6			Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211154 (дата обращения: 18.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для изучения теории;	6			Иванов, М. Н. Детали машин : учебник / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - М. : Абрис, 2013. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 402-403. - ISBN 978-5-4372-0087-2 : 542.00 р. - Текст : непосредственный.	331	-	0.50
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	6			Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 12-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 496 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 493. - ISBN 978-5-7695-6503-8 : 454.00 р., 492.00 р. - Текст : непосредственный.	422	-	0.50
Дополнительная литература	Для изучения теории;	6			Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211130 (дата обращения: 18.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для изучения теории;	6			Леликов, О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин" : учебное пособие / О. П. Леликов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 464 с. - Текст : непосредственный.	100	-	0.30
Дополнительная литература	Для выполнения лабораторных работ;	6			Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016 / Д. В. Зиновьев ; под редакцией М. Азанова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-97060-401-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93276 (дата обращения: 18.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	6			Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум : учебное пособие / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 120 с. — ISBN 978-5-94074-620-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1326 (дата обращения: 18.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ст. преподаватель Ефимова Г.М.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (50589)(50589)Основы проектирования деталей и механизмов

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;	6			Расчет зубчатых передач на прочность : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МКМ ; сост.: А. С. Сулейманов, Э. А. Щеглов. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. - 907 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MKM/Suleimanov4.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	6			Цепные передачи : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МКМ ; сост.: Д. И. Чистов, С. Г. Зубаиров. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 2,78 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MKM/C_histov1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	6			Пример выполнения расчетной части проекта привода : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МКМ ; сост. А. С. Сулейманов. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 913 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MKM/S_ulemanov10.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	6			Варианты заданий для выполнения расчётно-графических работ по разделу "Соединения" в курсе "Детали машин и основы конструирования" : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МКМ ; сост. А. С. Сулейманов. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 1,26 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MKM/S_ulemanov8.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	6			Варианты заданий для проектирования приводов в курсе “Детали машин” и рекомендации по конструированию : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МКМ ; сост. А. С. Сулейманов. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. - 2,33 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MKM/Suleimanov5.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	6			Оформление графической части проекта привода в курсе "Детали машин и основы конструирования" : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МКМ ; сост. А. С. Сулейманов. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. - 5,87 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MKM/Suleimanov3.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ст. преподаватель Ефимова Г.М.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____ Р.Р. Даминев
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(50589) Основы проектирования деталей и механизмов**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ ст. преподаватель Ефимова Г.М.

—
Рецензент

_____ доцент, Устюжанина С.Ю.

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.05.2023, протокол №10.

Заведующий кафедрой Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ); _____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Основные виды машин и механизмов	З(ПК-3-БАИ-23)	основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин; методики расчета типовых деталей машин; этапы проектирования деталей; стадии разработки конструкторской документации; циклы изменения напряжений в типовых деталях машин; функциональную взаимосвязь деталей в сборочной единице и соответствующие взаимозависимые технические требования	ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	описывает требования ГОСТов к оформлению технической документации;	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	описывает функции узлов технологических машин;	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
3	Основы проектирования типовых узлов и деталей машин	В(ПК-3-БАИ-23)		ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	демонстрирует навыки: поиска справочной информации в информационных сетях о предполагаемых заводах-изготовителях проектируемых узлов и деталей машин, о расчете типовых деталей соединений; разрабатывает и оформляет гра-	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая ра-

					фический и текстовый материалы ко всем видам технической документации; составляет паспорта на разрабатываемые машины и агрегаты	бота
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	применяет навыки работы с текстовыми редакторами и системой 3-мерного моделирования; работы в творческом коллективе при проектировании механических передач; применяет методики расчета типовых деталей узлов передач и деталей обеспечивающих вращательное движение	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
		У(ПК-3-БАИ-23)		ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	составляет монтажные схемы проектируемого изделия; разрабатывает чертежи общего вида, сборочного, рабочие чертежи; формирует технические характеристики и требования к проектируемым узлам и деталям; ранжирует значимость критериев работоспособности к проектируемым деталям; находит аналогию	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа

					в напряженно-деформированных состояниях типовых и не типовых проектируемых деталей соединений	
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	определяет допускаемые напряжения для деталей передач; рассчитывает фактические значения напряжений; назначает технически обоснованные, с учетом возможностей заводов изготовителей и масштабов производства, допуски, термообработку и шероховатость деталей передач; использует программные продукты для расчета передач и их оптимизации по критериям работоспособности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент дал правильный ответ на 80-100% заданных вопросов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент дал правильный ответ на 70-79% заданных вопросов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент дал правильный ответ на 55-69% заданных во-

				просов оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если студент дал правильный ответ менее чем на 55% заданных вопросов <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если студент дал правильный ответ более чем на 60% заданных вопросов <i>«незачтено»</i> выставляется обучающемуся, если студент дал правильный ответ менее чем на 60% заданных вопросов
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если студент достаточно полно раскрыл теоретический и практический материал по всем трем экзаменационным вопросам; знает: основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если студент показал знания базовых понятий в рамках дисциплины, но недостаточно полно раскрыл теоретический и практический материал по всем трем экзаменационным вопросам; знает: основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если студент освоил только базовые понятия по всем трем вопросам экзаменационного билета; основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если студент показал незнание теоретического и практического материала. не знает: основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если студент раскрыл теоретический и практический материал по всем трем экзаменационным вопросам на 80%; знает: основы техно-

				гических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент раскрыл теоретический и практический материал по всем трем экзаменационным вопросам менее чем на 80% или хоть на один вопрос не ответил полностью; не знает: основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент выполнил расчетно-графическую работу в полном объеме в установленный срок; все недостатки работы, высказанные при проверке - устранены; владеет: методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин; методами поиска в информационных сетях необходимой справочной информации для корректного назначения требований к качеству и конструктивному исполнению деталей. оформил проект в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент выполнил расчетно-графическую работу в полном объеме с небольшим (10%) отставанием от установленного срока сдачи; все недостатки работы, высказанные при проверке - устранены; владеет: методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин; не полностью овладел методами поиска в информационных сетях необходимой справочной информации для корректного назначения требований к качеству и конструктивному исполнению деталей. оформил проект в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если при выполненном расчетно-графическую работу в полном объеме с большим отставанием от установленного срока сдачи. показал знание базовых понятий; не владеет: методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин, оформил проект с отклонениями от требований ГОСТ и ЕСКД оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся,

				ся, если при выполненном расчетно-графическую работу в полном объеме с большим отставанием от установленного срока сдачи продемонстрировал показал незнание базовых понятий; не владеет: методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин, оформил проект с отклонениями от требований ГОСТ и ЕСКД «зачтено» выставляется обучающемуся, если при защищенной расчетно-графической работе и решении задачи на защите на 80%; владеет: методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин; не полностью овладел методами поиска в информационных сетях необходимой справочной информации для корректного назначения требований к качеству и конструктивному исполнению деталей. «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент решил менее 65% каждой задачи; не знает методики расчета основных узлов и деталей машин, не может определить допускаемые напряжения для деталей передач; не может рассчитывать фактические значения напряжений;
--	--	--	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Критерии работоспособности деталей.
2. Циклы изменения напряжений.
3. Шпоночные соединения, Классификация, достоинства и недостатки, расчет.
4. Шлицевые соединения, Классификация, достоинства и недостатки, расчет.
5. Сварные соединения, Классификация, расчет стыковых, устьевых нагруженных силой, моментом, силой и моментом.
6. Резьбовые соединения. Классификация резьб.
7. Соотношение сил в резьбе.
8. Момент сил завинчивания.
9. Расчет витков резьбы на прочность.
10. Расчет ненапряженного резьбового соединения (грузового крюка).
11. Расчет напряженного резьбового соединения, нагруженного сдвигающей силой в плоскости стыка («черный» болт).
12. Расчет ненапряженного резьбового соединения, нагруженного поперечной силой («чистый» болт).
13. Расчет группы болтов, нагруженных силой в плоскости стыка.
14. Расчет группы болтов, нагруженных моментом в плоскости стыка.
15. Расчет группы болтов, нагруженных силой и моментом в плоскости стыка.
16. Расчет эксцентрично нагруженного болта.
17. Расчет болтов клеммового соединения.
18. Расчет заклепочных соединений.
19. Классификация механических передач и их назначение.
20. Силовые и кинематические характеристики передач и их взаимосвязь.
21. Зубчатые передачи. Достоинства, недостатки. Классификация.
22. Эвольвента и ее свойства.
23. Способы изготовления зубчатых колес. Нарезание зубчатых колес инструментом реечного типа. Понятие о смещении инструмента.
24. Геометрия пары зубчатых колес (межосевое расстояние, диаметры начальной окружности и окружности вершин, угол зацепления).
25. Усилия в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
26. Понятие о расчетной нагрузке для зубчатых передач.
27. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
28. Расчет допускаемых контактных напряжений. Кривая усталости.
29. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгиб.
30. Расчет допускаемых напряжений изгиба.
31. Косозубые передачи. Достоинства, недостатки. Геометрия косозубых колес.
32. Эквивалентное колесо для косозубого колеса.
33. Усилия в зацеплении косозубых колес.

34. Конические передачи. Кинематика. Геометрия конического колеса.
35. Эквивалентное колесо для конического.
36. Усилия в зацеплении конических передач.
37. Червячные передачи. Достоинства и недостатки.
38. Материалы червяка и червячных колес.
39. Кинематика червячной передачи

Ответы на вопросы:

Вопрос 1

Детали машин выходят из строя по различным причинам, которые определяются условиями эксплуатации деталей. Причины отказа отдельных деталей передач, соединений и т. п. называют критериями работоспособности. Различают следующие основные критерии работоспособности.

Прочность – способность детали выдерживать приложенные нагрузки без разрушения – является обязательным и важнейшим критерием работоспособности деталей машин.

Жесткость – способность деталей сопротивляться изменению формы под действием сил. Жесткость определяется собственными упругими деформациями деталей, которые находят по формулам сопротивления материалов, и контактными деформациями, определяемыми при начальном контакте деталей по линии или в точке по формулам Герца, а при начальном контакте по площади – с помощью экспериментальных коэффициентов.

Износостойкость – способность материала деталей оказывать сопротивление изнашиванию. Износостойкость определяется видом трения (скольжения или качения), смазыванием, режимом трения (жидкостным, полужидкостным, граничным или сухим) и уровнем защиты от загрязнений. Износостойкость актуальна в связи с тем, что 90 % деталей выходят из строя по износу.

Виброустойчивость – сопротивление появлению в машинах вредных динамических нагрузок в виде вынужденных колебаний и автоколебаний (колебаний, вызываемых ими самими, например, при трении, резании и т. п.)

Теплостойкость – способность деталей сохранять работоспособность в машинах с большим выделением тепла в рабочем процессе (тепловые и электрические машины, машины для горячей обработки металлов). Теплостойкость ограничивает работоспособность машин в результате понижения прочности материала при нагреве, снижения несущей способности масляного слоя в трущихся парах и снижения точности в результате температурных деформаций. Температурные деформации лопаток турбин могут вызвать выборку зазоров и аварию машины.

Коррозионная стойкость – сопротивление металлов химическому или электрохимическому разрушению поверхностных слоев и коррозионной усталости. Коррозионная стойкость определяется сроком службы машин в коррозионной среде. Средства борьбы – специальное легирование или покрытия.

Точность – свойство машин работать в заданных пределах возможных отклонений параметров, например размеров. Точность – один из важнейших показателей качества деталей машин, влияющий на работоспособность и надежность машин и механизмов.

Точность диктуется требуемой точностью рабочего процесса машины и нормальной работой механизмов. Точность влияет на скорость машин и их деталей, в том числе и на скорость транспорта.

Надежность – это свойство объекта выполнять в течение заданного времени (или заданной наработки) свои функции, сохраняя в заданных пределах эксплуатационные показатели. Надежность изделий обуславливается их безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и сохраняемостью.

Вопрос 21

Механические передачи предназначены для передачи движения от двигателя к потребителю с изменением угловой скорости и вращающего момента.

Механические передачи делятся на следующие виды:

- с гибкой связью – ременные, цепные;
- передачи трением – ременные и фрикционные;
- передача зацеплением.

Ременная передача (рисунок) применяется для передачи движения между валами, находящимися на значительном расстоянии один от другого. Она состоит из двух шкивов (ведущего, ведомого) и охватывающего их бесконечного ремня, надетого с натяжением.

Цепная передача (рисунок) осуществляет передачу вращательного движения между параллельными валами с помощью двух колес – звёздочек и охватывающей их бесконечной цепи. Цепь в отличие от ремней изгибается только в одной плоскости, поэтому звёздочки устанавливаются на строго параллельных валах.

Фрикционная передача (рисунок) – механическая передача, служащая для передачи вращательного движения (или для преобразования вращательного движения в поступательное) между валами с помощью сил трения, возникающих между катками, цилиндрами или конусами, насаженными на валы и прижимаемыми один к другому.

Фрикционные передачи состоят из двух катков: ведущего и ведомого, которые прижимаются один к другому с такой силой, что сила трения в месте контакта катков достаточна для передаваемой окружной силы.

Передачи зацеплением – это такие передачи, в которых происходит непосредственный контакт ведущего звена с ведомым.

Такие передачи делятся на зубчатые (цилиндрические, конические, гипоидные), червячные, фрикционные, передача винт-гайка.

Механизм, в котором два подвижных звена являются зубчатыми колесами, образующими с неподвижным звеном вращательную или поступательную пару, называют зубчатой передачей. В большинстве случаев зубчатая передача (рисунок) служит для передачи вращательного движения. Зубчатые передачи – наиболее распространённый тип передач в современном машиностроении и приборостроении.

Зубчатые передачи и колеса классифицируют по следующим признакам:

- 1) по расположению оси колес относительно друг друга (оси колёс параллельны):
 - цилиндрические передачи с внешним зацеплением и с внутренним зацеплением;
 - конические передачи (оси колес пересекаются);
 - гипоидные передачи (оси колес скрещиваются);
 - червячные передачи (оси колес скрещиваются);
 - передача винт-гайка;
- по исполнению: рядовые, многоступенчатые, раздаточные (коробки), дифференциальные и планетарные и т.д.;
- по направлению зуба: прямозубые, косозубые.

Вопрос 23

Существует два принципиально отличных друг от друга метода изготовления зубчатых колес:

- метод копирования. При этом методе профиль инструмента (дисковая или пальцевая фреза) повторяет профиль впадины нарезаемого колеса.

Как метод нарезания колес он обладает существенными недостатками – относительно низкой производительностью и точностью; необходимостью иметь большое количество типо-размеров инструмента для нарезания различных колес (при этом сам инструмент имеет сложную форму); необходимостью иметь на станке дополнительное делительное устройство, и др.

- метод обката (иногда его называют методом огибания). При этом методе инструмент (долбяк) представляет собой как бы эвольвентное зубчатое колесо, обладающее режущей кромкой (и выполненное из соответствующей инструментальной стали).

При нарезании колеса, помимо движения резания, инструменту и заготовке дают движение обката, т.е. движение, имитирующее работу двух зубчатых находящихся в зацеплении колес. В этом случае на нарезаемом колесе автоматически формируется нужное число зубьев с эвольвентным профилем.

При этом профиль зуба формируется не как копия профиля инструмента, а как огибающая ко многим положениям профиля зуба инструмента в его движении относительно нарезаемого колеса. Значительно повышается производительность (т.к. процесс идет непрерывно) и точность (т.к. нет дополнительного делительного устройства). Резко снижается необходимая номенклатура инстру-

мента, т.к. одним и тем же инструментом можно нарезать колесо данного модуля с любым числом зубьев.

Зубчатая рейка с прямолинейным профилем зуба является частным случаем эвольвентного колеса, поэтому при методе обката наиболее часто используется инструмент реечного типа (инструмент, который в осевом сечении имеет форму зубчатой рейки). Это может быть зубчатая гребенка или червячная фреза, которая применяется наиболее часто. При этом резко упрощается форма инструмента и его изготовление. Стандартная зубчатая рейка, положенная в основу инструмента, называется производящим исходным контуром.

Так как головка зуба инструмента формирует ножку зуба нарезаемого колеса, то высота головки производящего исходного контура делается в соответствии с высотой ножки зуба обычного исходного контура, т. е. производящий исходный контур имеет симметричный по высоте зуб относительно делительной прямой.

Для увеличения стойкости инструмента режущая кромка зуба у вершины имеет скругление. Величина скругления определяется коэффициентом высоты скругленного участка $hk^* = 0.25$.

Еще одним значительным преимуществом метода обката является то, что одним и тем же инструментом, на одном и том же станке (без дополнительных затрат) можно у колес с одинаковым числом зубьев для формирования профиля использовать различные участки эвольвенты, значительно изменяя форму зубьев и свойства колес и передач.

Положение инструмента характеризуется коэффициентом смещения "х". Смещение считается нулевым ($x=0$), если при нарезании делительная прямая рейки касается делительной окружности колеса (совпадает с начальной прямой рейки); смещение положительное ($x>0$), если делительная прямая проходит вне делительной окружности нарезаемого колеса (инструмент отодвигается от центра заготовки – именно этот случай изображен на рисунке 5); при отрицательном смещении инструмент приближается к центру заготовки и делительная прямая рейки пересекает делительную окружность колеса.

Расчетно-графическая работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Расчетная часть расчетно-графической работы оформляется согласно требованию к текстовым конструкторским документам в виде пояснительной записки и имеет следующее содержание:

- 1 Техническое задание.
- 2 Кинематический и силовой расчет привода.
 - 2.1 Определение КПД кинематической цепи привода и выбор электродвигателя.
 - 2.2 Разбивка общего передаточного отношения привода между ступенями.
 - 2.3 Определение мощностей, угловых скоростей и вращающих моментов на валах привода.
- 3 Проектировочный расчет закрытой зубчатой передачи.
- 4 Проектировочные (ориентировочные) расчеты валов.
- 5 Выбор способа и типа смазки подшипников и передачи.
- 6 Первая эскизная компоновка редуктора

Компьютерное тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Оценочное средство содержит вопросы закрытого типа.

Время испытания составляет 30 минут. Результаты тестирования доводятся до обучающихся по окончании времени тестирования.

Ключи к тестовым заданиям:

Все правильные ответы тестовых заданий находятся под номером 1.

Задание 1: Между верхней и нижней частями шпонки, на поверхности (в сечении), изображённой волнистой линией, возникает напряжение...

Ответы:

1. среза
2. контактное
3. сжатия
4. смятия

Задание 2: На взаимодействующих поверхностях шпонки и шпоночного паза действует напряжение ...

Ответы:

1. смятия
2. контактное
3. сжатия
4. растяжения

Задание 3: В поперечном сечении болта, поставленного с зазором, соединяющего детали, нагруженные сдвигающей силой, возникают напряжения

Ответы:

1. растяжения и кручения
2. смятия
3. среза
4. растяжения

Задание 4: В поперечном сечении болта, поставленного без зазора и нагруженного сдвигающей силой, возникают напряжения

Ответы:

1. среза и смятия
2. среза
3. кручения
4. растяжения

Задание 5: Шпоночное соединение применяют для...

Ответы:

1. передачи вращающего момента
2. закрепления деталей
3. передачи изгибающего момента
4. снижения массы

Задание 6: Модуль для прямозубых цилиндрических колес определяется по формуле...

Ответы:

1. $m = P_n / ?$
2. $m = P_n ? u$
3. $m = P_n ? z$
4. $m = P_n ??$

Задание 7: Резьбовые соединения применяют для...

Ответы:

1. удобства и облегчения сборки-разборки
2. повышения прочности
3. облегчения конструкции

4. повышения КПД

Задание 8: Сварку применяют для...

Ответы:

1. создания неразъемных соединений
2. создания разъемных соединений
3. повышения мощности
4. удобства разборки

Задание 9: В зацеплении косозубых цилиндрических колес действуют следующие составляющие силы взаимодействия зубьев...

Ответы:

1. окружная, осевая и радиальная
2. окружная и радиальная
3. радиальная и осевая
4. окружная и осевая

Задание 10: Механическая передача, обладающая самым низким КПД, ...

Ответы:

1. червячная
2. цилиндрическая закрытая прямозубая
3. коническая закрытая прямозубая
4. цилиндрическая закрытая косозубая

Задание 11: Степень точности зубчатого колеса назначается в зависимости ...

Ответы:

1. от окружной скорости (v)
2. от частоты вращения (n)
3. от передаваемой мощности (P);
4. от крутящего момента (T)

Задание 12: Угол делительного конуса шестерни определяется формулой...

Ответы:

1. $\arctg(1/u)$
2. $\arctg(u)$
3. $\arctg(z_2/z_1)$
4. $\arctg(z_1+z_2)$

Задание 13: Для предупреждения поломки зубьев передачи рассчитываются на...

Ответы:

1. изгибную выносливость
2. изгиб
3. сжатие
4. износостойкость

Аннотация к рабочей программе дисциплины (50589) Основы проектирования деталей и механизмов

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3-БАИ-23 Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики:

- ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования
- ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем

Результат обучения

Знать:

ПК-3-БАИ-23-1 основы технологических процессов обеспечиваемых проектируемыми машинами; классификацию типовых деталей машин; требования, предъявляемые к типовым деталям машин; требования ГОСТов к оформлению технической документации; технологию изготовления типовых деталей машин; методики расчета типовых деталей машин; этапы проектирования деталей; стадии разработки конструкторской документации; циклы изменения напряжений в типовых деталях машин; функциональную взаимосвязь деталей в сборочной единице и соответствующие взаимозависимые технические требования

Уметь:

ПК-3-БАИ-23-1 отслеживать изменения и дополнения к ГОСТам используя современные информационные технологии; определять главные критерии работоспособности; назначать необходимое и достаточное количество требований к проектируемым деталям; определять допускаемые напряжения; рассчитывать фактические напряжения; назначать технически обоснованные допущения на точность изготовления деталей; использовать готовые программы для ЭВМ;

Владеть:

ПК-3-БАИ-23-1 методиками расчета основных узлов и деталей проектируемых машин. методами поиска в информационных сетях необходимой справочной информации для корректного назначения требований к качеству и конструктивному исполнению деталей, оформлять проект в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД; методиками расчета типовых деталей машин; навыками работы с текстовым редактором Microsoft Office Word и системой трёхмерного моделирования Компас 3D; навыками разработки и оформления графического материала ко всем видам технической документации; опытом разработки паспортов разрабатываемых изделий, технических требований и технических условий

Краткая характеристика дисциплины

Основные виды машин и механизмов; Основы проектирования типовых узлов и деталей машин;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ ст. преподаватель Ефимова Г.М.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____..