

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

(50591) Системы автоматизированного проектирования деталей машин

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):

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

Рецензент

_____ к.х.н., доцент, Файзрахманова Ирина Маратовна

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.10.2023, 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: основные виды механизмов и их кинемати-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем		ческие схемы
		У(ПК-3-БАИ-23)	Уметь: разрабатывать 3D модели деталей машин и выполнять расчеты
		В(ПК-3-БАИ-23)	Владеть: навыками проектирования деталей машин с использованием САПР

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 том числе:	54						54						
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	30						30						
изучение учебного материала, вынесенного на	20						20						

самостоятельную проработку													
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17						17						
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	Трехмерное компьютерная графика	6			8	20	28	З(ПК-3-БАИ-23) У(ПК-3-БАИ-23)
2	Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	6	20		20	70	110	З(ПК-3-БАИ-23) 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	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Основные понятия и определения. Критерии работоспособности деталей машин; Основные понятия и определения. Критерии работоспособности деталей машин;	2		
2	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Машиностроительные материалы. Их классификация и область применения. Допуски размеров. Посадки деталей. Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности Машиностроительные материалы. Их классификация и область применения. Допуски размеров. Посадки деталей. Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	2		
3	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Неразъемные и разъемные соединения деталей. Их проектирование Неразъемные соединения деталей: сварные, заклепочные, паяные, клеевые; Разъемные соединения деталей: резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые, клеммные; Зубчатые передачи. Основная теорема зацепления. Геометрия зубьев. Методика расчета передач;	2		
4	2-Основы систем ав-	Многозвенные	2		

	томатизированного проектирования деталей машин	зубчатые передачи: планетарные, дифференциальные, волновые. Кинематика передач Многозвенные зубчатые передачи: планетарные, дифференциальные, волновые. Кинематика передач			
5	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Червячные передачи. Геометрия и конструкция. КПД передачи и ее тепловой расчет Червячные передачи. Геометрия и конструкция. КПД передачи и ее тепловой расчет	2		
6	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Валы и оси. Критерии работоспособности. Расчет на прочность. Уплотнения валов; Валы и оси. Критерии работоспособности. Расчет на прочность. Уплотнения валов;	2		
7	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Подшипники. Классификация и конструкция. Расчет подшипников; Подшипники. Классификация и конструкция. Расчет подшипников;	2		
8	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Муфты: управляемые, компенсирующие, предохранительные; Муфты: управляемые, компенсирующие, предохранительные;	2		
9	2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	Методика конструирования. Пример конструирования редуктора.	4		

		Методика конструирова- ния. Пример конструирования редуктора.			
	-	ИТОГО:	20		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название ла- бораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Трехмерное компьютерная графика	1	Основы трех- мерного моде- лирования Параметриче- ское моделиро- вание, компас, SolidWorks	8		
2-Основы систем автоматизированного проектиро- вания деталей машин	2	Проектирова- ние зубчатых передач и их параметров средствами САПР расчет прямо- зубых, косозу- бых цилиндри- ческих пере- дач. Допускае- мые контакт- ные и изгибные напряжения	4		
2-Основы систем автоматизированного проектиро- вания деталей машин	3	Проектирова- ние червяч- ных передач средствами САПР геометриче- ские парамет- ры, расчеты на прочность, силы в зацепле- нии, расчет на нагрев, матери- алы и допус- каемые напря- жения	4		
2-Основы систем автоматизированного проектиро- вания деталей машин	4	Проектирова- ние ременных и цепных передач ременные и цепные переда- чи. Расчеты цепных пере- дач	4		

2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	5	проектирование валов и оси средствами САПР Валы и оси	4		
2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	6	Проектирование резьбовых соединений средствами САПР Расчет резьбы на прочность, допускаемые напряжения	4		
-		ИТОГО:	28		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Трёхмерное компьютерная графика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
1-Трёхмерное компьютерная графика	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10		
2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17		
2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
2-Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патент-	20		

	ных исследований, аналитических исследований и т.п.			
-	ИТОГО:	90		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Трехмерное компьютерная графика

Трехмерное моделирование

Раздел 2. Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин

Фрикционные, цепные передачи и их кинематические расчеты

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
КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС: правовая система нормативных и иных официальных актов федеральных и региональных органов государственной власти	http://www.consultant.ru/
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Корпоративная информационная система УГНТУ. На сайте можно пройти репетиционное и контрольное тестирование	https://ams.rusoil.net
Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР	https://dwg.ru/
Научно-технический журнал «Нефтегазовое дело»	http://ngdelo.ru/
Официальный сайт УГНТУ. На сайте можно ознакомиться с учебно-методическими пособиями кафедры в электронном виде	http://www.rusoil.net
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Сайт компании Autodesk — лидера в области разработки решений для 3D-проектирования, дизайна, графики и анимации	https://www.autodesk.ru/solutions/
Система нормативно-технической документации Техэксперт	http://www.cntd.ru/
Технорматив - полнотекстовая база нормативно-технической документации	http://www.bibl.rusoil.net/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/
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	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
3	7-107	Доска передвижная, поворотная (маркер) 1500*1000мм(1);Стеллаж 1500*450*2500мм(4);Стол для работы стоя 2000*700*1200 мм(2);Шкаф комбинированный 2500*600*2500мм(1);Экран DRAPER LUMA(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).
4	7-305	Жалюзи вертикальные(1);Жалюзи вертикальные(2);Колонка к-т(1);Монитор DENQ G 2020HDA(6);Монитор 17" LG(1);Монитор 19 " ACER 1917(1);Монитор 19" Acer 1917(1);Монитор Samsung 913N (SKS) 19"(1);Монитор 12	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
2	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
3	FineReader	Дата выдачи лицензии 05.07.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
5	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
6	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
7	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
8	Visio Professional 2010	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
9	Компас-3D V15 для преподавателя. Проектирование и конструирование в машиностроении	Дата выдачи лицензии 17.11.2014, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"

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: (50591)(50591)Системы автоматизированного проектирования деталей машинНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Тип	Назначение учебных изданий	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 выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для изучения теории;	6			Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / УГНТУ, каф. ТМО ; сост.: И. М. Кульшарипов, А. Х. Габбасова. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 2,54 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Kulsharipov1.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	6			Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 696 с. — ISBN 978-5-507-44786-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/242990 (дата обращения: 28.10.2023). — 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:

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (50591)(50591)Системы автоматизированного проектирования деталей машин

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 СРО;Для выполнения лабораторных работ;	6			Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, каф. ТМО ; сост.: И. М. Кульшарипов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 5,21 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Kulsharipov.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:

к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

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
(50591) Системы автоматизированного проектирования деталей машин**

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):

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

—
Рецензент

_____ к.х.н., доцент, Файзрахманова Ирина Маратовна

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.10.2023, 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	Трехмерное компьютерная графика	З(ПК-3-БАИ-23)	основные виды механизмов и их кинематические схемы	ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	способы создания трехмерных моделей	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	программы для разработки трехмерных моделей	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		У(ПК-3-БАИ-23)		ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	пользоваться различными способами создания моделей	Письменный и устный опрос
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	использовать различные программы для создания трехмерных моделей	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

5	Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин	В(ПК-3-БАИ-23)		ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	навыками оформления проектной? и конструкторской? документации в соответствии с требованиями ЕСКД, навыками эскизного, технического и рабочего проектирования узлов машин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	проектирует и конструирует типовые элементы машин, выполняет их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности с помощью средствами САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		З(ПК-3-БАИ-23)		ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	программы для трехмерного моделирования и выполнения расчетов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	перечисляет основные типы соединений? деталей? машин, типы и характеристики механических передач, типы и область применения подшипников	Компьютерное тестирование Лабораторная работа

					качения и скольжения, муфт	Письменный и устный опрос
		У(ПК-3-БАИ-23)		ПК-3.2. Составляет план работы над проектом и подбирает средства для проектирования	определяет усилия, моменты, напряжения и перемещения, действующие на детали машин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-3.3. Использует различные средства проектирования автоматизированных информационных систем	составляет расчетные схемы нагружения узлов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос

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 86-100% правильно оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если 70-85% правильно оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 55-69% правильно оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если менее 55% правильно
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений при-	Темы, задания для выполне-	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если все ла-

		менять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	ния ла-бораторных работ; вопросы и требования к их защите	бораторные работы проведены лично, работы выполнены полностью правильно, приведены необходимые теоретические сведения, ответ полный оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент не присутствовал на минимум одной лабораторной работе, остальные работы выполнены и оформлены правильно оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент пропустил половину занятий, выполнял лабораторные работы в дополнительное время, правильно оформил отчеты по лабораторным работам оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент пропустил занятия, отчеты не оформлены
3	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 «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы полные, развернутые, сопровождаются примерами оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неполные, сопровождаются примерами оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы частичные, примеры приведены. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неверные, примеры не приведены.

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):

- 1 Общие сведения о деталях машин и требования к ним.
- 2 Классификация механизмов узлов и деталей.
- 3 Требования к деталям и узлам машины. Критерии работоспособности.
- 4 Прочность деталей машин. Модели прочности.
- 5 Понятие о жесткости, износостойкости, теплоустойчивости и виброустойчивости деталей машин. Механические передачи
- 6 Назначение и кинематика передач.
- 7 Зубчатые передачи.
- 8 Характеристика и классификация зубчатых передач.
- 9 Материалы для зубчатых колес.
- 10 Понятие о контактных напряжениях.
- 11 Виды повреждений и критерии работоспособности передачи.
- 12 Цилиндрические прямозубые передачи.
- 13 Силы, действующие в зацеплении и их расчет.
- 14 Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость.
- 15 Расчет зубчатых цилиндрических передач на сопротивление усталости по изгибу.
- 16 Косозубые зубчатые передачи, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета.
- 17 Конические зубчатые передачи, их классификация и область применения, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета, силы, действующие в зацеплении.
- 18 Червячные передачи, их характеристика, область применения, виды червяков, стандартные параметры червячной передачи, материалы червячных передач, критерии работоспособности и виды отказов, расчет допускаемых напряжений.
- 19 Силы, действующие в червячных передачах и их расчет.
- 20 Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах, расчет червячных передач на контактную выносливость и на сопротивление усталости по изгибу.
- 21 КПД червячной передачи, тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи. Детали и узлы, обслуживающие передачи
- 22 Валы и оси, назначение и классификация валов и осей, конструкция и материалы.
- 23 Расчет валов и осей на прочность.
- 24 Расчет валов на жесткость.
- 25 Опоры, классификация опор.
- 26 Подшипники скольжения, классификация, преимущества и недостатки, режимы работы.
- 27 Подшипники качения, их характеристика, область применения, классификация, основные типы, условные обозначения.
- 28 Выбор подшипников качения, статическая и динамическая нагрузка, эквивалентная нагрузка для подшипников разных конструкций
- 29 Общая характеристика и назначение соединений.
- 30 Сварные соединения, характеристика и область применения, основные виды соединений, расчеты на прочность при постоянных нагрузках, допускаемые напряжения для сварных соединений.
- 31 Заклепочные соединения, характеристика и область применения, виды соединений, расчет на прочность, материал заклепок и допускаемые напряжения.
- 32 Резьбовые соединения, характеристика и область применения, типы резьб, крепежные детали и типы соединений, материалы крепежных деталей.

33 Понятие о самоторможении, стопорение резьбовых соединений.

34 Расчет болтовых соединений при совместном действии силы затяжки и внешней нагрузки, не лежащей в плоскости стыка.

Ответы:

1. Общие сведения о деталях машин и требования к ним.

Детали машин - прикладная научная дисциплина, изучающая общетехнические методы проектирования (расчета и конструирования) элементов машин и механизмов. Изучение машин и их проектирование базируется на известных фундаментальных законах природы.

2. Классификация механизмов узлов и деталей.

Механизм - искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного из них или нескольких в требуемые движения других тел. Машина - механизм или сочетание механизмов, которые служат для других тел.

В зависимости от назначения различают:

- энергетические машины- двигатели, компрессоры;
- рабочие машины – технологические, транспортные, информационные.

Все машины состоят из деталей, которые объединены в узлы. Деталь - это часть машины, изготовленная без применения сборочных операций.

Узел - крупная сборочная единица, имеющая вполне определенное функциональное назначение.

Различают детали и узлы общего и специального назначения.

Детали и узлы общего назначения делят на три основные группы:

- соединительные детали;
- передачи вращательного и поступательного движения;
- детали, обслуживающие передачи.

Создание машин и их звеньев из различных деталей вызывает необходимость соединения последних между собой. Этой цели служит целая группа соединительных деталей (соединения), которые, в свою очередь, делятся на:

- неразъемные - заклепочные, сварные, клеевые; с натягом;
- разъемные – резьбовые; шпоночные; шлицевые.

Любая машина состоит из двигательного, передаточного и исполнительного механизмов. Наиболее общими для всех машин являются передаточные механизмы. Передачу энергии удобнее всего производить при вращательном движении. Для передачи энергии во вращательном движении служат передачи, валы и муфты.

Передачи вращательного движения являются механизмами, предназначенными передавать энергию с одного вала на другой, как правило, с преобразованием (уменьшением или увеличением) угловых скоростей и соответствующим изменением крутящих моментов.

Передачи подразделяют на передачи зацеплением (зубчатые, червячные, цепные) и трением (ремennые, рикционные).

Вращательные детали передачи - зубчатые колеса, шкивы, звездочки устанавливают на валах и осях. Валы служат для передачи крутящего момента вдоль своей оси и для поддержания указанных выше деталей. Для поддержания вращающихся деталей без передачи крутящего момента служат оси.

Валы соединяют с помощью муфт. Различают муфты постоянные и сцепные

Валы и оси вращаются в подшипниках. В зависимости от вида трения их подразделяют на подшипники качения и скольжения.

В большинстве машин необходимо использовать упругие элементы - пружины и рессоры, назначение которых аккумулировать энергию или предотвращать вибрации.

Для повышения равномерности хода, уравнивания деталей машин и накопления энергии в целях повышения силы удара применяют маховики, маятники, бабы, копры.

Долговечность машин в значительной степени определяется устройствами для защиты от загрязнений и для смазки.

Важную группу составляют детали и механизмы управления. Кроме того, весьма значительные

группы составляют специфические детали:

- для энергетических машин - цилиндры, поршни, клапаны, лопатки и диски турбин, роторы, статоры и другие;
- для транспортных машин - колеса, гусеницы, рельсы, крюки, ковши и другие.

6. Назначение и кинематика передач.

Передачей будем называть устройство, предназначенное для передачи энергии из одной точки пространства в другую, расположенную на некотором расстоянии от первой.

В современном машиностроении в зависимости от вида передаваемой энергии применяют механические, пневматические, гидравлические и электрические передачи. В курсе «Детали машин» рассматривают только наиболее распространенные механические передачи.

Механическими передачами, или просто передачами, называют механизмы для передачи энергии от машины-двигателя к машине-орудию, как правило, с преобразованием скоростей, моментов, а иногда — с преобразованием видов (например, вращательное в поступательное) и законов движения.

Передача (в механике) соединяет вал источника энергии - двигателя и валы потребителей энергии - рабочих органов машины, таких, например, как ведущие колёса гусеничного движителя или автомобиля.

Механические передачи известны со времен зарождения техники, прошли вместе с ней длительный путь развития и совершенствования и имеют сейчас очень широкое распространение. Грамотная эксплуатация механических передач требует знания основ и особенностей их проектирования и методов расчетов.

При проектировании к механическим передачам предъявляются следующие требования:

- высокие нагрузочные способности при ограниченных габаритных размерах, весе, стоимости;
- постоянство передаточного отношения или закона его изменения;
- обеспечение определенного взаимного расположения осей ведущего и ведомого валов, в частности, межосевого расстояния a_w ;
- малые потери при передаче мощности (высокий КПД) и, как следствие, ограниченный нагрев и износ;
- плавная и бесшумная работа;
- прочность, долговечность, надёжность.

Лабораторная работа.

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

Правила выполнения лабораторных работ

1. К выполнению лабораторных работ студенты допускаются после проведения инструктажа по технике безопасности. При нарушении этих правил студент удаляется с лабораторного занятия и считается его пропустившим. Студент несет материальную ответственность за поломки и повреждения лабораторного оборудования и инструментов, возникшие по его вине.
2. Перед выполнением лабораторных работ студенту необходимо ознакомиться с руководством к ним. К работе допускаются студенты, усвоившие теоретический материал, что проверяется преподавателем перед занятием.
3. Вся лабораторная проработка - замеры, наблюдения, вычисления выполняются каждым студентом самостоятельно.
4. Каждый студент составляет отчет по лабораторной работе, который должен содержать название, цель работы, общие положения и журнал испытания с выводами. Оформление отчета производится в соответствии с требованиями ГОСТа (рисунки в масштабе, единицы измерения в системе СИ) черными чернилами или пастой.

5. Лабораторная работа считается выполненной при наличии подписи преподавателя. Отработка пропущенного лабораторного занятия производится в специально отведенное для этого время под руководством учебного лаборанта.

Строение и структурный анализ механизмов

ЛР1. Детали машин общего назначения

ЛР2. Изучение резьбовых соединений.

ЛР3. Исследование напряженного болтового соединения, нагруженного сдвигающей силой

ЛР4. Исследование напряженного болтового соединения, нагруженного осевой силой

ЛР5. Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки

ЛР6. Анализ работы ременных передач

ЛР7. Упругое скольжение во фрикционной передаче.

ЛР8. Определение параметров и размеров зубчатых колес

ЛР9-10. Изучение конструкции валов

ЛР11-14 Изучение конструкции и регулирование червячных и зубчатых редукторов

Компьютерное тестирование.

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

Все первые ответы верные

1. ЗАПУСК ANSYS WORKBENCH ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

- + В меню Пуск, в папке Ansys запустить Workbench
- В главном меню программы Ansys запустить команду Workbench
- На установочном диске программы Ansys найти и запустить Workbench
- В папке с установленной программой запустить файл Ansys-Workbench.exe

2. ПОСЛЕ ЗАПУСКА ANSYS WORKBENCH ПОЯВЛЯЕТСЯ ОКНО, СОДЕРЖАЩЕЕ

- + главное меню, панель инструментов Toolbox, рабочее окно Project Schematic и окно текущего состояния программы
- главное меню, окно параметров системы, рабочее окно и окно текущего состояния программы
- главное окно программы, окно инструментов Toolbox, рабочее окно Project Schematic и окно текущего состояния программы
- главное меню, инструментальные панели, рабочее окно Project Schematic и окно текущего состояния программы

3. ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ANSYS WORKBENCH В ПОЛЕ TOOLBOX РАСПОЛОЖЕНЫ

- + список возможных для решения задач инженерного анализа
- главное меню программы
- наборы инструментальных панелей, используемых при решении задач инженерного анализа
- справочная информация по работе с программой

4. ПРОЦЕСС МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ANSYS WORKBENCH СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ЭТАПОВ

- + задание основных допущений, препроцессинг, расчет, постпроцессинг
- задание основных допущений, расчет, постпроцессинг
- задание основных допущений, препроцессинг, постпроцессинг
- задание основных допущений, расчет

5. ЗАДАНИЕ ОСНОВНЫХ ДОПУЩЕНИЙ НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ В ANSYS WORKBENCH ПОДРАЗУМЕВАЕТ

- + выбор типа анализа, выбор контактной модели и типа элементов
- создание геометрической модели, определение свойств материалов, создание сетки, задание граничных условий и выбор расчетных параметров
- анализ результатов и проверка адекватности решения
- выполнение расчета поставленной задачи методом конечных элементов

6. ПРЕПРОЦЕССИНГ НА ВТОРОМ ЭТАПЕ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ В ANSYS WORKBENCH ПОДРАЗУМЕВАЕТ

- + создание геометрической модели, определение свойств материалов, создание сетки, задание граничных условий и выбор расчетных параметров
- выбор типа анализа, выбор контактной модели и типа элементов
- анализ результатов и проверка адекватности решения
- выполнение расчета поставленной задачи методом конечных элементов

7. РАСЧЕТ НА ТРЕТЬЕМ ЭТАПЕ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ В ANSYS WORKBENCH ПОДРАЗУМЕВАЕТ

- + выполнение расчета поставленной задачи методом конечных элементов
- выбор типа анализа, выбор контактной модели и типа элементов
- анализ результатов и проверка адекватности решения
- создание геометрической модели, определение свойств материалов, создание сетки, задание граничных условий и выбор расчетных параметров

8. ПОСТПРОЦЕССИНГ НА ЧЕТВЕРТОМ ЭТАПЕ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ В ANSYS WORKBENCH ПОДРАЗУМЕВАЕТ

- + анализ результатов и проверка адекватности решения
- выбор типа анализа, выбор контактной модели и типа элементов
- выполнение расчета поставленной задачи методом конечных элементов
- создание геометрической модели, определение свойств материалов, создание сетки, задание граничных условий и выбор расчетных параметров

9. СОЗДАНИЕ РАСЧЕТНОГО ПРОЕКТА В ANSYS WORKBENCH НАЧИНАЕТСЯ

- + с вызова менеджера расчетов, путем перетаскивания в рабочее окно соответствующего типа расчета из окна Toolbox
- с построения необходимой геометрии модели
- с построения необходимой геометрии модели и задания граничных условий
- с построения необходимой геометрии модели, задания граничных условий и выбора расчетных параметров

10. МЕНЕДЖЕР РАСЧЕТОВ ЭТО

- + отдельный бокс на рабочем окне в виде таблицы, ячейки которой содержат все необходимые действия и последовательность их выполнения для решения поставленной задачи
- специализированная программа, позволяющая произвести все необходимые расчеты
- отдельный бокс панели инструментов, содержащий все необходимые действия и последовательность их выполнения для решения поставленной задачи

- окно, содержащее список необходимых действий для моделирования того или иного процесса

11. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- требуется обновление после изменения входных данных
- требуется обновление после изменения данных внутри ячейки
- ячейка не заполнена, отсутствуют входные данные

12. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + требуется обновление после изменения входных данных
- все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- требуется обновление после изменения данных внутри ячейки
- ячейка не заполнена, отсутствуют входные данные

13. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + требуется обновление после изменения данных внутри ячейки
- все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- требуется обновление после изменения входных данных
- ячейка не заполнена, отсутствуют входные данные

14. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + ячейка не заполнена, отсутствуют входные данные
- все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- требуется обновление после изменения входных данных
- требуется обновление после изменения данных внутри ячейки

15. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + производится расчет
- все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- требуется обновление после изменения входных данных
- требуется обновление после изменения данных внутри ячейки

16. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + не удалось обновить ячейку после изменения внутренних данных
- все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- требуется обновление после изменения входных данных
- требуется обновление после изменения данных внутри ячейки

17. СТАТУС ЯЧЕЙКИ МЕНЕДЖЕРА РАСЧЕТА ОЗНАЧАЕТ

- + ожидание изменений, когда данные в ячейке пока актуальны, но входные данные изменились
- все настройки внесены, раздел полностью определен и не содержит ошибок
- не удалось обновить ячейку после изменения внутренних данных
- требуется обновление после изменения данных внутри ячейки

18. ПРИ СОХРАНЕНИИ ПРОЕКТА ANSYS WORKBENCH СОЗДАЕТСЯ ПАПКА ПРОЕКТА И ФАЙЛ ПРОЕКТА С РАСШИРЕНИЕМ

- + .wbpj
- .a3d
- .dwg
- .step

19. ПОДДЕРЖИВАЕТ ЛИ ANSYS WORKBENCH ПАРАМЕТРИЗАЦИЮ

- не всегда, в зависимости от применяемого шаблона расчетной системы

- нет
- да
- всегда, вне зависимости от применяемого шаблона расчетной системы

20. ANALYSIS SYSTEMS В ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ TOOLBOX ЭТО

- + набор готовых шаблонов расчетных систем для различных дисциплин. Системы из шаблонов включают в себя все необходимое: Геометрию > Сетку > Решатель > Обработку результатов
- индивидуальные блоки (компоненты) систем для каждого этапа расчета
- встроенный набор инструментов параметрической оптимизации
- набор готовых команд для расчета различных систем по соответствующим дисциплинам

21. COMPONENT SYSTEMS В ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ TOOLBOX ЭТО

- + индивидуальные блоки (компоненты) систем для каждого этапа расчета
- набор готовых шаблонов расчетных систем для различных дисциплин. Системы из шаблонов включают в себя все необходимое: Геометрию > Сетку > Решатель > Обработку результатов
- встроенный набор инструментов параметрической оптимизации
- набор готовых команд для расчета различных систем по соответствующим дисциплинам

22. DESIGN EXPLORATION В ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ TOOLBOX ЭТО

- + встроенный набор инструментов параметрической оптимизации
- набор готовых шаблонов расчетных систем для различных дисциплин. Системы из шаблонов включают в себя все необходимое: Геометрию > Сетку > Решатель > Обработку результатов
- индивидуальные блоки (компоненты) систем для каждого этапа расчета
- набор готовых команд для расчета различных систем по соответствующим дисциплинам

23. КАКОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В ANSYS WORKBENCH

- + подключение CAD геометрии и ее редактирование при необходимости > создание расчетной сетки > задание граничных условий > запуск на решение > анализ результатов
- создание расчетной сетки > подключение CAD геометрии и ее редактирование при необходимости > задание граничных условий > запуск на решение > анализ результатов
- подключение CAD геометрии и ее редактирование при необходимости - задание граничных условий > создание расчетной сетки > запуск на решение > анализ результатов
- подключение CAD геометрии и ее редактирование при необходимости > создание расчетной сетки > запуск на решение > задание граничных условий > анализ результатов

24. ВОЗМОЖНА ЛИ ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ ИЗ ОДНОЙ ЗАДАЧИ В ДРУГУЮ, КОТОРЫЕ СОЗДАНЫ В ОДНОМ ДОКУМЕНТЕ ANSYS WORKBENCH?

- + можно передавать данные между различными решателями
- нет это не возможно
- можно, но только между одинаковыми решателями
- возможна передача только данных геометрии модели

25. ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ ИЗ ОДНОЙ ЗАДАЧИ В ДРУГУЮ НА ЛИНИИ СОЕДИНЕНИЯ ПОЯВЛЯЕТСЯ КВАДРАТНЫЙ МАРКЕР, КОТОРЫЙ ОЗНАЧАЕТ

- + данные в соединяемых ячейках общие (например, геометрия)
- данные передаются в другую систему (например, результаты расчет, как исходные данные)
- передаваемые данные не совместимы, требуется редактирование данных
- передача данных произведена некорректно из-за различия решаемых задач

26. ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ ИЗ ОДНОЙ ЗАДАЧИ В ДРУГУЮ НА ЛИНИИ СОЕДИНЕНИЯ ПОЯВЛЯЕТСЯ КРУГЛЫЙ МАРКЕР, КОТОРЫЙ ОЗНАЧАЕТ

- + данные передаются в другую систему (например, результаты расчет, как исходные данные)

- данные в соединяемых ячейках общие (например, геометрия)
- передаваемые данные не совместимы, требуется редактирование данных
- передача данных произведена некорректно из-за различия решаемых задач

27. ПРИЛОЖЕНИЕ ENGINEERING DATA B STATIC STRUCTURAL

- + дает доступ к свойствам материалов, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к созданию нагрузок, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к построению сетки, необходимой для проведения выбранного расчета
- дает доступ к результатам выполненных расчетов для их визуализации и анализа

28. ПРИЛОЖЕНИЕ MODEL B STATIC STRUCTURAL

- + дает доступ к построению сетки, необходимой для проведения выбранного расчета
- дает доступ к созданию нагрузок, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к свойствам материалов, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к результатам выполненных расчетов для их визуализации и анализа

29. ПРИЛОЖЕНИЕ RESULTS B STATIC STRUCTURAL

- + дает доступ к результатам выполненных расчетов для их визуализации и анализа
- дает доступ к созданию нагрузок, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к свойствам материалов, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к построению сетки, необходимой для проведения выбранного расчета

30. ПРИЛОЖЕНИЕ GEOMERTY B STATIC STRUCTURAL

- + дает возможность создания геометрии модели внутренними службами или ее импорта из сторонних источников
- дает доступ к созданию нагрузок, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к свойствам материалов, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к построению сетки, необходимой для проведения выбранного расчета

31. ПРИЛОЖЕНИЕ SETUP B STATIC STRUCTURAL

- + дает доступ к настройке расчетной модели, заданию граничных условий и выбору необходимых для определения результатов
- дает доступ к созданию нагрузок, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к свойствам материалов, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к построению сетки, необходимой для проведения выбранного расчета

32. ПРИЛОЖЕНИЕ SOLUTION B STATIC STRUCTURAL

- + позволяет запустить расчет должным образом настроенной задачи
- дает доступ к созданию нагрузок, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к свойствам материалов, используемых в расчете и их редактированию
- дает доступ к построению сетки, необходимой для проведения выбранного расчета

33. КАКИЕ ТИПЫ НАГРУЗОК МОЖНО ЗАДАТЬ В STATIC STRUCTURAL ПРИ НАСТРОЙКЕ ЗАДАЧИ

- + давление, сила, момент и т.д.
- давление, сила, момент
- давление, распределенная сила, изгибающий момент
- сила и давление

34. СИЛА В STATIC STRUCTURAL МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЛОЖЕНА

- + на узлы, вершины, кромки или поверхности
- на вершины, кромки или поверхности

- только на поверхности
- только на вершины и поверхности

35. СИЛА В STATIC STRUCTURAL МОЖЕТ БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕНА

- + вектором или по компонентам
- только вектором
- только по компонентам
- только на вершины и поверхности

36. ГРАНИЧНОЕ УСЛОВИЕ В STATIC STRUCTURAL, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ НЕПОДВИЖНУЮ ЗАДЕЛКУ НАЗЫВАЕТСЯ

- + Fixed Support
- Displacement
- Elastic Support
- Frictionless Support

37. ГРАНИЧНОЕ УСЛОВИЕ В STATIC STRUCTURAL, ЗАДАЮЩЕЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЫБРАННЫХ ВЕРШИН, РЕБЕР, ПОВЕРХНОСТЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ

- + Displacement
- Fixed Support
- Elastic Support
- Frictionless Support

38. ГРАНИЧНОЕ УСЛОВИЕ В STATIC STRUCTURAL, ЗАДАЮЩЕЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ БЕЗ ТРЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ

- + Frictionless Support
- Fixed Support
- Elastic Support
- Displacement

39. НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЧНОСТНОГО АНАЛИЗА

- + перемещение, деформация и напряжение
- перемещение, напряжение и поворот
- поворот, деформация и напряжение
- сдвиг, напряжение, колебания

40. ANSYS ПОЗВОЛЯЕТ РАССЧИТЫВАТЬ И ВИЗУАЛИЗИРОВАТЬ ДЕФОРМАЦИИ И НАПРЯЖЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ВИДОВ

- + эквивалентные деформации и напряжения, главные напряжения и деформации, максимальные касательные напряжения или максимальные деформации
- эквивалентные деформации и напряжения, второстепенные напряжения и деформации, минимальные касательные напряжения или минимальные деформации
- разрушающие деформации и напряжения, главные напряжения и второстепенные деформации, максимальные касательные напряжения или максимальные деформации
- эквивалентные напряжения, главные деформации, регистрируемые касательные напряжения или максимальные деформации

41. МОДЕЛЬ КОНТАКТА, ПРИ КОТОРОМ ОТСУТСТВУЕТ ТРЕНИЕ МЕЖДУ ЦЕЛЕВОЙ И КОНТАКТНОЙ ЧАСТЯМИ, НАЗЫВАЕТСЯ

- + Frictionless
- Bonded
- No Separation

- Rough

42. МОДЕЛЬ КОНТАКТА, В КОТОРОМ ЦЕЛЕВАЯ И КОНТАКТНАЯ ЧАСТЬ ПАРЫ СВЯЗАНЫ ("СКЛЕЕНЫ") МЕЖДУ СОБОЙ И КОНТАКТНАЯ ОБЛАСТЬ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРИЛОЖЕННОЙ НАГРУЗКИ, НАЗЫВАЕТСЯ

- + Bonded
- Frictionless
- No Separation
- Rough

43. МОДЕЛЬ КОНТАКТА, ПРИ КОТОРОМ ИСКЛЮЧЕНО ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СКОЛЬЖЕНИЕ В КОНТАКТЕ, СООТВЕТСТВЕННО, КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ ПРИНИМАЕТ БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ, НАЗЫВАЕТСЯ

- + Rough
- Frictionless
- Bonded
- No Separation

44. DESIGNMODELER - ЭТО

- + встроенная CAD, предназначенная для построения трехмерных моделей объектов исследуемых в Ansys Workbench
- встроенная CAE, предназначенная для выполнения моделирования физических процессов методом конечных элементов в Ansys Workbench
- встроенная CAM, предназначенная для моделирования автоматизированного производства в Ansys Workbench
- встроенная CAPP, предназначенная автоматизации подготовки производства в Ansys Workbench

45. SPACECLAIM - ЭТО

- + встроенная CAD, предназначенная для построения трехмерных моделей объектов исследуемых в Ansys Workbench
- встроенная CAE, предназначенная для выполнения моделирования физических процессов методом конечных элементов в Ansys Workbench
- встроенная CAM, предназначенная для моделирования автоматизированного производства в Ansys Workbench
- встроенная CAPP, предназначенная автоматизации подготовки производства в Ansys Workbench

46. СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СРЕДСТВАМИ ANSYS WORKBENCH

- + DesignModeler, SpaceClaim
- DesignModeler, SolidWorks
- DesignModeler, Autocad
- DesignModeler, Компас-3D

47. СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ В ANSYS WORKBENCH

- + создание геометрии с помощью встроенных CAD систем, импорт трехмерной модели из сторонней CAD в известном для Ansys Workbench формате
- создание геометрии с помощью встроенных CAD систем
- импорт трехмерной модели из сторонней CAD в известном для Ansys Workbench формате
- создание геометрии с помощью встроенных CAD систем, импорт трехмерной модели из сторонней CAD в неизвестном для Ansys Workbench формате

48. АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ В DESIGNMODELER

- + выбрать координатную плоскость в окне Tree Outline, переключиться на вкладку Sketching и построить эскиз с помощью команд построения геометрических примитивов, запустить соответствующую команду для создания 3D тел
- выбрать поверхность в графическом окне, переключиться на вкладку Sketching и построить эскиз с помощью команд построения геометрических примитивов, запустить соответствующую команду для создания 3D тел
- выбрать координатную плоскость в окне Tree Outline, переключиться на вкладку Modeling и запустить соответствующую команду для создания 3D тел
- выбрать координатную плоскость в окне Tree Outline, переключиться на вкладку Sketching и запустить соответствующую команду для создания 3D тел

49. В МОДУЛЕ DESIGN MODELER СУЩЕСТВУЮТ ДВА ОСНОВНЫХ РЕЖИМА РАБОТЫ

+ Modeling и Sketching

- Sketching и Extrude
- Sketching и Revolve
- Sketching и Sweep

50. ПРИ РАБОТЕ С DESIGNMODELER В РЕЖИМЕ MODELING ОТОБРАЖАЕТСЯ

+ дерево проекта (Tree Outline)

- окно с инструментарием для построения 2D эскиза (Sketching Toolboxes)
- главное меню программы (File, Create, Concept, Tools и т.д.)
- окно свойств (Details View)

51. ПРИ РАБОТЕ С DESIGNMODELER В РЕЖИМЕ SKETCHING ОТОБРАЖАЕТСЯ

+ окно с инструментарием для построения 2D эскиза

- дерево проекта (Tree Outline)
- главное меню программы (File, Create, Concept, Tools и т.д.)
- окно свойств (Details View)

52. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

+ содержит команды выбора отдельных или группы вершин, ребер, граней, тел

- операции отображения модели в графическом окне программы, такие как вращение, перемещение, масштабирование и т.д.
- команды создания тел на основе перемещения эскиза вдоль заданной траектории
- команды построения эскизов, такие как точка, отрезок, поверхность, объем и т.д.

53. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

+ команды создания тел на основе перемещения эскиза вдоль заданной траектории

- операции отображения модели в графическом окне программы, такие как вращение, перемещение, масштабирование и т.д.
- содержит команды выбора отдельных или группы вершин, ребер, граней, тел
- команды построения эскизов, такие как точка, отрезок, поверхность, объем и т.д.

54. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

+ операции отображения модели в графическом окне программы, такие как вращение, перемещение, масштабирование и т.д.

- команды создания тел на основе перемещения эскиза вдоль заданной траектории
- содержит команды выбора отдельных или группы вершин, ребер, граней, тел
- команды построения эскизов, такие как точка, отрезок, поверхность, объем и т.д.

55. С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОГЛАСОВАННОСТИ СЕТКА БЫВАЕТ

- + конформная и неконформная
- соединенная и разъединенная

- улучшенная и ухудшенная
- простая и сложная

56. СЕТКА БЫВАЕТ

- + регулярная, нерегулярная
- симметричная, асимметричная
- распределенная, нераспределенная
- круглая, квадратная

57. ДЛЯ ОБЪЕМНЫХ ТЕЛ ВЫДЕЛЯЮТ СЕТКИ С ЯЧЕЙКАМИ НА ОСНОВЕ

- + гексаэдров, тетраэдров, призм и пирамид
- треугольников и четырехугольников
- гексаэдров, тетраэдров, призм, пирамид и сфер
- треугольников, четырехугольников и окружностей

58. ДЛЯ ПЛОСКИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ТЕЛ ВЫДЕЛЯЮТ СЕТКИ С ЯЧЕЙКАМИ НА ОСНОВЕ

- + треугольников и четырехугольников
- гексаэдров, тетраэдров, призм и пирамид
- гексаэдров, тетраэдров, призм, пирамид и сфер
- треугольников, четырехугольников и окружностей

59. ПРИ ПОСТРОЕНИИ СЕТКИ СЛЕДУЕТ РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ

- + геометрическими и физическими особенностями объекта
- геометрическими особенностями объекта
- физическими особенностями объекта
- химическими и физическими особенностями объекта

60. НЕОБХОДИМО СГУЩАТЬ СЕТКУ В ОБЛАСТЯХ

- + резкого изменения формы и больших градиентов
- плавного изменения формы и больших градиентов
- резкого изменения формы и малых градиентов
- плавного изменения формы и малых градиентов

61. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОНСТРУКЦИОННОГО АНАЛИЗА ТРЕБУЕТСЯ

- + измельчения сетки для более точного расчета в областях градиентов и геометрических концентраций
- увеличение размеров сетки для более точного расчета в областях градиентов и геометрических концентраций
- измельчения сетки для более грубого расчета в областях градиентов и геометрических концентраций
- ничего из выше перечисленного

Аннотация к рабочей программе дисциплины (50591)Системы автоматизированного проектирования деталей машин

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 основные виды механизмов и их кинематические схемы

Уметь:

ПК-3-БАИ-23-1 разрабатывать 3D модели деталей машин и выполнять расчеты

Владеть:

ПК-3-БАИ-23-1 навыками проектирования деталей машин с использованием САПР

Краткая характеристика дисциплины

Трёхмерное компьютерная графика; Основы систем автоматизированного проектирования деталей машин;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____ ..