

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

(486) Прикладная механика

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: **7 з.е. (252 час)**

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): Ознакомительная практика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Аппаратное обеспечение ЭВМ; Базы данных; Операционные системы

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

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	
3	3	108	46	62	диф.зачет;
4	4	144	60	84	диф.зачет;
ИТОГО:	7	252	106	146	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-22Г.- 2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-5-22Г.	ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	З(ОПК-5-22Г.)	Знать: методику разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудова-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем		ния, систем, технологических процессов
		У(ОПК-5-22Г.)	Уметь: разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
		В(ОПК-5-22Г.)	Владеть: методикой разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

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:	106			46	60								
лекции (всего)	44			22	22								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	58			22	36								
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
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)	4			2	2								

проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	146			62	84								
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	48			20	28								
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	42			18	24								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	42			17	25								
подготовка к сдаче зачета, экзамена	14			7	7								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252			108	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	Основы теоретической механики	3	22	22		62	106	З(ОПК-5-22Г.) У(ОПК-5-22Г.) В(ОПК-5-22Г.)
2	Основы сопротивления материалов	4	22	36		84	142	З(ОПК-5-22Г.) У(ОПК-5-22Г.) В(ОПК-5-22Г.)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	ИТОГО:		44	58		146	248	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Основы теоретиче- ской механики	Теоретическая механика теоретическая механика	22		
2	2-Основы сопротив- ления материалов	Сопротивление материалов Сопротивление материалов	22		
	-	ИТОГО:	44		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема прак- тического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Основы теоретической механики	1	Введение в теоретиче- скую механи- ку Введение в тео- ретическую ме- ханику. Стати- ка. Кинемати- ка. Динамика	22		
2-Основы сопротивления материалов	3	Основы со- противления материалов Методы реше- ния задач со- противления материалов	36		
-		ИТОГО:	58		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Основы теоретической механики	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
1-Основы теоретической механики	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17		
1-Основы теоретической механики	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	18		
1-Основы теоретической механики	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20		
2-Основы сопротивления материалов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Основы сопротивления материалов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	25		
2-Основы сопротивления материалов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	24		
2-Основы сопротивления материалов	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	28		
-	ИТОГО:	146		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы теоретической механики

Теоретическая механика

Раздел 2. Основы сопротивления материалов

Сопротивление материалов

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
Научная электронная библиотека ELIBRARY	www.elibrary.ru
Система дистанционного образования УГНТУ. На нем можно ознакомиться с программами дистанционного обучения	do.rusoil.net
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

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	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

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: (486)(486)Прикладная механикаНаправление 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 практических занятий;Для изучения теории;	3			Михайлов, А. М. Техническая механика : учебник / А.М. Михайлов. — М.: : ИНФРА-М, 2019. — 375 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21568 . - ISBN 978-5-16-012030-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989519 (дата обращения: 10.11.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	3			Механика : учебное пособие / В. И. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, В. А. Лепихова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 512 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00757-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1072292 (дата обращения: 10.11.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	4			Схиртладзе, А. Г. Сопротивление материалов: учебник: В 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Схиртладзе, А.В. Чеканин, В.В. Волков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-906923-65-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1945299 (дата обращения: 10.11.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	4			Схиртладзе, А. Г. Сопротивление материалов : в 2 частях. Часть 2 : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Чеканин, В.В. Волков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 192 с. - ISBN 978-5-906923-67-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1945297 (дата обращения: 10.11.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	3,4			Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45522-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271301 (дата обращения: 10.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206417 (дата обращения: 10.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	3			Мкртычев, О. В. Теоретическая механика. Практикум : учебное пособие / О.В. Мкртычев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 337 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0547-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2111345 (дата обращения: 10.11.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.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: (486)(486)Прикладная механика

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 практических занятий;	3			Основы прикладной механики : учебно-методическое пособие к практическим занятиям, выполнению расчетно-проектировочных работ и самостоятельной работе студентов / УГНТУ, Салават. фил., каф. ОПНН ; сост.: Р. Р. Газиев, Н. М. Захаров. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 3,28 Мб. - Текст : электронный. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Zakharov7.pdf . – Режим доступа: для авториз. пользователей	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
---	---	--	--	--	---	---	---	------

Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	4			Изучение физических характеристик конструкционных материалов и элементов конструкций, применяемых в нефтехимической промышленности : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных, практических работ и самостоятельной работы обучающихся / УГНТУ, Sterlitamak. фил., каф. ОНХЗ ; сост. В. Б. Павлов. - Sterlitamak : УГНТУ, 2018. - 1,45 Мб. - Текст : электронный. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Pavlov6.pdf . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	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
(486)Прикладная механика**

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: 7 з.е. (252час)

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	Основы теоретической механики	В(ОПК-5-22Г.)	методику разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования задач теоретической механики	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	навыками сопоставлять математические уравнения с физическими процессами	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем	навыками создания алгоритмов и механических моделей конструкций с использованием специализированного программного обеспечения	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
		З(ОПК-5-22Г.)		ОПК 5.1 Знает основы системного администри-	основные понятия и теоремы механики о	Компьютерное

			рования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	системах сил, действующих на материальные тела	тестирование Письменный и устный опрос
			ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	основные законы, принципы и методы теоретического исследования состояний равновесия и движения материальных тел	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
			ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем	методы изучения теоретической механики, понятия физические и математические модели опорных закреплений, модели нагрузок	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		У(ОПК-5-22Г.)	ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	применять для решения задач раздела "Теоретическая механика" основные законы движения твердых тел и их взаимодействия, основные гипотезы и допущения теоретической механики	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
			ОПК 5.2 Выполняет па-	анализировать ход ре-	Письмен-

				раметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	шения уравнений, описывающих движение механических систем и материальных точек	ный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем	решать задачи моделирования конструкций при статических и динамических нагрузках, а также задачи построения кинематической модели тела с возможностью использования прикладных программ	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
10	Основы сопротивления материалов	В(ОПК-5-22Г.)		ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования задач сопротивления материалов	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	методами решения типовых задач сопротивления материалов	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа

		3(ОПК-5-22Г.)		ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем	навыками создания алгоритмов и механических моделей конструкций при решении задач сопротивления материалов, также с использованием специализированного программного обеспечения	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	определения основных понятий и уравнений сопротивления материалов, такие как напряжения, деформации	Письменный и устный опрос
				ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	взаимосвязи напряжений и деформаций с внутренними силами. Знает закон Гука, условия прочности, жесткости и устойчивости конструкции	Письменный и устный опрос
				ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем	расчетные методы изучения закономерностей, алгоритмами задач, решаемых в сопротивлении материалов. Знаком с понятиями физической и математической моделей материала, моделями опорных креплений, моделями нагрузок	Письменный и устный опрос

		У(ОПК-5-22Г.)		ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	применять инженерные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость для решения задач раздела "Сопротивление материалов"	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	использовать основные закономерности для механических расчетов отдельных узлов и элементов нефтехимического оборудования	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем	решать задачи моделирования конструкций при расчетах на прочность, жесткость и устойчивость с возможностью использования прикладных программ	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 автома-	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если набрано 90-100 тестовых баллов

		тизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося		оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если набрано 80-89 тестовых баллов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 61-79 тестовых баллов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано менее 60 тестовых баллов
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 «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный теоретический ответ, представлены примеры; получены ответы на дополнительные вопросы; обучающийся знает основные термины, определения и естественнонаучные законы, применяемые в сопротивлении материалов; называет методологию научного познания и научно-технического творчества, планирует экспериментальные исследования; задача решена верно, все построения выполнены четко и аккуратно, без графических исправлений оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан теоретический ответ, некоторые моменты не уточнены, могут отсутствовать примеры или нет ответов на дополнительные вопросы; обучающийся знает основные термины, определения и естественнонаучные законы, применяемые в сопротивлении материалов; называет методологию научного познания и научно-технического творчества, но не планирует экспериментальные исследования; задача решена в целом верно, возможны небольшие неточности, все построения выполнены четко и аккуратно, допускаются графические исправления оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан теоретический ответ, некоторые моменты не уточнены, могут отсутствовать примеры или нет ответов на дополнительные вопросы; обучающийся знает основные термины, определения и естественнонаучные законы, применяемые в сопротивлении материалов; называет методологию научного познания и научно-технического творчества, но не планирует экспериментальные исследования; задача решена в целом верно, возможны небольшие неточности, все построения выполнены четко и аккуратно, допускаются графические исправления оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретический ответ дан не в полном объеме или отсутствует, нет ответов на дополнительные вопросы, обучающийся не знает основные термины, определения и естественнонаучные законы, применяемые в сопротивлении материалов; не называет методологию научного познания и научно-технического творчества, не планирует экспериментальные исследования; задача не решена
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для	Комплект заданий по вариантам для выполнения рас-	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задачи решены верно, расчетная схема выполнена верно, с соблюдением норм и требований стандартов, все построения выпол-

		решения задач (за-даний) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы	четно-графической работы.	нены четко и аккуратно, без графических исправлений оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если задачи решены в целом верно, возможны небольшие неточности, расчетная схема выполнена верно, с соблюдением норм и требований стандартов, все построения выполнены четко и аккуратно, допускаются графические исправления оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если задачи решены не полностью, возможны неточности, однако алгоритм решения задачи прослеживается, расчетная схема выполнена с небольшими неточностями, наблюдается незначительное нарушение норм и требований стандартов, имеются графические исправления оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если задачи не решены или нарушен алгоритм решения задач, расчетная схема выполнена с нарушением норм и требований стандартов, множество графических исправлений
--	--	--	----------------------------------	--

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):

Пример билета к диф. зачету по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика»

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Комплексный инжиниринг и компьютерная графика»
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Билет по Теоретической и прикладной механике №БАИ - 5

1. Классификация внутренних усилий
2. Определение моментов инерции при параллельном переносе осей
3. Продольные силы. Построение эпюр усилий, напряжений и деформаций при растяжении-сжатии
4. Задача

Составил, ст. преподаватель
Зав. кафедрой КИКГ, к. ф.-м. наук, доцент

Ефимова Г.М.
Зиганшина Ф.Т.

Вопросы для подготовки к диф. зачету по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика» для обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

1. Общие понятия: прочность, жесткость, устойчивость. Простейшие элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив.
2. Классификация внешних нагрузок.
3. Основные гипотезы и допущения сопротивления материалов.
4. Виды деформаций.
5. Классификация внутренних усилий.
6. Метод сечений.
7. Эпюры продольных сил N в стержнях. Проверка эпюр N .
8. Эпюры крутящих моментов M_K в валах. Проверка эпюр M_K .
9. Эпюры поперечных сил Q_Y и изгибающих моментов M_X в балках.
10. Правило знаков для поперечных сил Q_Y и изгибающих моментов M_X .
11. Эпюры продольных сил N , поперечных сил Q_Y и изгибающих моментов M_X в рамах.
12. Эпюры продольных сил N , поперечных сил Q_Y и Q_X , изгибающих моментов M_X и M_Y , крутящих моментов M_K в пространственных брусках.
13. Растяжение (сжатие). Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.
14. Напряжения и деформации при растяжении (сжатии).
15. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии). Виды расчетов на прочность.
16. Расчеты на жесткость при растяжении (сжатии).
17. Сдвиг (срез).
18. Деформации при сдвиге.
19. Расчеты на прочность при сдвиге.
20. Кручение.
21. Расчет на прочность при кручении.
22. Геометрические характеристики плоских сечений.

23. Статические моменты.
24. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции.
25. Определение моментов инерции при параллельном переносе осей.
26. Главные оси и главные моменты инерции.
27. Изгиб.
28. Напряжения при чистом изгибе.
29. Напряжения при поперечном изгибе.
30. Расчет на прочность при изгибе.

Ответы на открытые вопросы

1. Обеспечить надежное сопротивление элемента или конструкции в целом - означает обеспечить их прочность, жесткость, устойчивость и выносливость.

Прочность - способность тела сопротивляться внешним нагрузкам.

Жесткость - способность тела сопротивляться изменению своих размеров и формы под воздействием внешних нагрузок.

Устойчивость - способность тела под нагрузкой сохранять первоначальную форму устойчивого равновесия.

Выносливость - способность материала сопротивляться переменным силовым воздействиям длительное время.

Для оценки прочности и жесткости элементов конструкций с целью упрощения расчетов вводят три типа формы тела: стержень; пластину (оболочку); массив.

Стержень - тело, имеющее поперечные размеры, несоизмеримо малые с его длиной. Стержень может иметь прямолинейную или криволинейную ось, постоянные или переменные по длине размеры и форму сечения.

Пластина (оболочка) - тело, имеющее размеры в двух направлениях, несоизмеримо большие, чем в третьем, и ограничивающиеся двумя плоскими (криволинейными) поверхностями.

Массив - тело, имеющее размеры, соизмеримые в трех направлениях.

2. Сила - это мера механического взаимодействия между телами. Силы подразделяются на внешние и внутренние.

Внешние силы - нагрузки, действующие на тело при его взаимодействии с другими телами.

Внутренние силы - силы взаимодействия между частями отдельного тела, оказывающие противодействие внешним силам, так как под влиянием внешних сил тело деформируется. Внутренние силы распределены в одних случаях по всей площади поперечного сечения тела равномерно, а в других - неравномерно. Если тело внешними силами не нагружено, то принимается, что внутренние силы отсутствуют.

Внешние силы подразделяются на активные и реактивные (пассивные). Пассивные силы возникают только под воздействием активных сил. При отсутствии активных сил пассивные силы отсутствуют.

3. Основными гипотезами сопротивления материалов называют следующие: о сплошности материала, об однородности материала, о малости деформаций, об идеальной упругости материала, о линейной зависимости между силами и перемещениями, о плоских сечениях, а также принцип независимости действия сил.

Материалы однородные — в любой точке материалы имеют одинаковые физико-механические свойства.

Материалы представляют сплошную среду — кристаллическое строение и микроскопические дефекты не учитываются.

Материалы изотропны — механические свойства не зависят от направления нагружения.

Материалы обладают идеальной упругостью — полностью восстанавливают форму и размеры после снятия нагрузки.

В реальных материалах эти допущения выполняются лишь отчасти, но принятие таких допущений упрощает расчет. Все упрощения принято компенсировать, введя запас прочности.

В пределах упругости деформации прямо пропорциональны нагрузке.

Считается, что все материалы подчиняются закону Гука.

Поскольку упругие деформации малы по сравнению с геометрическими размерами детали, при расчетах считается, что размеры под нагрузкой не изменяются. Расчеты ведут используя принцип начальных размеров. При работе конструкции деформации должны оставаться упругими.

Расчетно-графическая работа.

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

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

Полный материал для проведения расчетно-графических работ, а также контрольные вопросы по каждой работе располагаются в соответствующих учебно-методических пособиях.

ЗАДАНИЕ № 1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПОРНЫХ РЕАКЦИЙ

Задание состоит из двух задач

Методические рекомендации к решению задач

Приступая к решению задач необходимо рассмотреть следующие вопросы из теоретического материала данной темы:

- 1) основные понятия и аксиомы статики;
- 2) проекция силы на ось и плоскость;
- 3) момент силы относительно точки и относительно оси;
- 4) пара сил, момент пары сил, теорема о парах сил;
- 5) особенности нахождения момента силы относительно точки и момента пары в случае плоской системы сил;
- 6) различные случаи проведения плоской системы сил к простейшему виду;
- 7) теорема Вариньона для плоской системы сил;
- 8) условия равновесия плоской системы сил;
- 9) равновесие системы соединенных тел.

Задачи на равновесие твердого тела или системы твердых тел, к которым приложена плоская система сил, рекомендуется решать в следующем порядке:

- 1) выделить твердое тело или систему твердых тел, равновесие которых необходимо рассмотреть для отыскания неизвестных величин;
- 2) выявить и изобразить на рисунке все активные силы, действующие на выделенный объект равновесия;
- 3) выбрать систему координат;
- 4) выявить наложенные на объект связи;
- 5) освободить объект равновесия от связей, для чего, применив принцип освобождаемости, приложить к нему соответствующие реакции связей;
- 6) установить, какая система сил действует на твердое тело или систему тел;
- 7) составить уравнения равновесия твердого тела или системы тел;
- 8) убедиться в том, что задача статически определимая;
- 9) решить систему полученных уравнений и определить неизвестные величины;
- 10) провести анализ полученных результатов

Задача No1 Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках. В точке С к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом $F=25$ кН. На раму действует пара сил с моментом $M=100$ кН м и две силы, значения, направления точки приложения которых указаны в таблице 1 (например, в условиях No1 на раму действуют сила F_2 под углом 15° к горизонтальной оси, приложенная в точке D, и сила F_3 под углом 60° к горизонтальной оси, приложения в точке E и т.д.).

Определить реакции связей в точках А и В, вызываемые действующими нагрузками. Принять $a=0,5$ м.

План решения задачи

- 1 Вычертить схему нагружения рамки.
- 2 Провести координатные оси.
- 3 Показать на схеме реакции связей.
- 4 Разложить силы F на горизонтальную и вертикальную составляющие.
- 5 Составить уравнения равновесия (на раму действует плоская система сил). Из уравнения равновесия определить опорные реакции.

Задача No 2 На равновесие тела под действием произвольной плоской системы сил.

При ее решении следует учесть, что распределенная нагрузка, действующая на балку, должна быть заменена соответствующей ей сосредоточенной силой.

План решения задачи

- 1 Вычертить схему нагружения балки.
- 2 Определить реакции опор

Вопросы для самопроверки

- 1 Как определить знак проекции силы на ось?
- 2 Связь между моментом силы относительно точки и оси.
- 3 В каких случаях сила не создает момента относительно точки оси?
- 4 Как сложить пары силы, расположенные на плоскости?
- 5 Как можно перенести силу в точку, не лежащую на линии ее действия?
- 6 Какие реакции называются внутренними?
- 7 Какие задачи называются статически определимыми?

Полный материал для проведения лабораторных работ, а также контрольные вопросы по каждой работе располагаются в соответствующих учебно-методических пособиях. Адрес нахождения электронных учебных изданий <http://bibl.rusoil.net>

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. Состояние твердого тела не изменится, если

Ответы:

1. Добавить уравновешенную систему сил;
2. Добавить любую систему сил.
3. Добавить пару сил;
4. Добавить уравновешивающую силу;

Задание 2. Проекция силы на ось - это:

Ответы:

1. Алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и положительным направлением оси;

2. Алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на синус угла между вектором силы и положительным направлением оси;
3. Вектор, заключенный между проекциями начала и конца вектора силы на ось;
4. Вектор, заключенный между проекциями начала и конца вектора силы на плоскость.

Задание 3. Сходящейся системой сил называется совокупность сил:

Ответы:

1. Линии действия которых пересекаются в одной точки
2. Лежащих в одной плоскости;
3. Произвольно расположенных в пространстве;
4. Параллельных между собой.

Задание 4. Какие системы сил называются эквивалентными?

Ответы:

1. две системы сил называются эквивалентными, если каждая из них, действуя отдельно, оказывает на тело одинаковые механические воздействия
2. две системы сил называются эквивалентными, если равны их главные моменты
3. две системы сил называются эквивалентными, если каждый из них, действуя отдельно, уравнивают одна другую
4. две системы сил называются эквивалентными, если они, действуя отдельно, не уравнивают одна другую

Задание 5. Что называется абсолютно твердым телом?

Ответы:

1. тело, расстояние между любыми двумя точками которые остаются постоянными
2. тело, форма которого очень мало меняется, а расстояние между точками меняется
3. тело, расстояние между точками которое мало меняется, а форма тела остается постоянной
4. твердое тело, размеры которого очень мало изменяются по величине

Задание 6. Что называется равнодействующей системы сил?

Ответы:

1. сила, равная векторной сумме всех сил данной системы
2. сила, неэквивалентная данной системе сил
3. сила, уравнивающая данную систему сил
4. сила, модуль которой равен сумме модулей данной системы

Задание 7. Какая физическая величина определяется выражением $F \cdot d$ (F - сила, d - плечо силы)?

Ответы:

1. момент силы
2. давление
3. КПД
4. сила трения

Задание 8. Что называется связью?

Ответы:

1. ограничение движения тела
2. поступательное движение
3. любое движение тела
4. взаимодействие тела

Задание 9. При каком условии можно рассматривать несвободное тело как свободное?

Ответы:

1. если отбросить связи и заменить их действие реакциями

2. при полном затвердении исследуемого деформируемого тела
3. если отбросить или добавить наложенные связи и заменить их активными силами
4. если убрать все ограничения, препятствующие перемещению данного несвободного тела в каком-либо направлении в пространстве

Задание 10. Парой сил называется:

Ответы:

1. две силы параллельные, равные по модулю, направленные в противоположные стороны
2. две силы направленные перпендикулярно
3. три силы разных направлений
4. противоположные силы

Задание 11. Нагрузка, при которой первоначальная форма равновесия элемента конструкции (или конструкции в целом) перестает быть устойчивой, называется

Ответы:

1. Критической
2. Предельной
3. Динамической
4. Разрушающей

Задание 12. Устойчивостью сжатого стержня называется

Ответы:

1. Способность сохранять первоначальную форму равновесия
2. Способность деформироваться
3. Быть достаточно жестким
4. Быть достаточно прочным

Задание 13. Объект, освобожденный от особенностей, несущественных при решении данной задачи, называется...

Ответы:

1. расчетной схемой
2. математической моделью
3. реальной конструкцией
4. абсолютно твердым телом

Задание 14. При расчетах на прочность должно выполняться условие

Ответы:

1. Максимальные напряжения не должны превышать допускаемых значений
2. Деформации не превышают допускаемых значений
3. Напряжения не превышают предела текучести
4. Напряжения не превышают предела прочности

Задание 15. Жёсткостью элемента конструкции называется

Ответы:

1. Способность сопротивляться деформациям
2. Способность деформироваться
3. Способность сохранять первоначальную форму равновесия
4. Способность сопротивляться внешним нагрузкам

Задание 16. При расчете на жесткость должно выполняться условие

Ответы:

1. Максимальные деформации не должны превышать допускаемых значений
2. Напряжения не превышают допускаемых значений

3. Напряжения не должны превышать предела прочности
4. Напряжения не должны превышать предела текучести

Задание 17. Потеря первоначальной формы равновесия сжатого стержня называется

Ответы:

1. Устойчивостью
2. Прочностью
3. Жесткостью
4. Изотропностью

Задание 18. Внутренняя сила в нагруженном теле, приходящаяся на единицу площади какого-либо сечения (в данной точке на данной площадке) называется

Ответы:

1. Напряжением
2. Продольной силой
3. Поперечной силой
4. Критической силой

Задание 19. Тело, у которого упругие свойства по различным направлениям неодинаковы, называется

Ответы:

1. Анизотропным
2. Изотропным
3. Упругим
4. Хрупким

Задание 20. Пределом текучести материала называется

Ответы:

1. Напряжение, при котором деформация происходит без увеличения нагрузки
2. Напряжения, при которых остаточные деформации равны заданной малой величине
3. Напряжение, при котором происходит разрушение материала
4. Напряжение, при котором появляются остаточные деформации

Задание 21. Что называется напряженным состоянием в точке?

Ответы:

1. Интенсивность внутренних усилий
2. Распределение внутренних усилий
3. нормальные напряжения
4. касательные напряжения

Задание 22. Внутренняя сила в нагруженном теле, приходящаяся на единицу площади какого-либо сечения (в данной точке на данной площадке) называется

Ответы:

1. Напряжением
2. Продольной силой
3. Поперечной силой
4. Критической силой

Задание 23. Какое из перемещений поперечных сечений не возникает при плоском изгибе балки?

Ответы:

1. Угол закручивания
2. Растяжение
3. Сжатие

4. Изгиб

Задание 24. Первая производная от прогиба по продольной координате есть

Ответы:

1. Тангенс угла поворота сечения
2. Синус угла поворота сечения
3. Косинус угла поворота сечения
4. Угол поворота сечения

Задание 25. Каким из уравнений описывается изогнутая ось балки при плоском поперечном изгибе?

Ответы:

1. Дифференциальным
2. Интегральным
3. Квадратичным
4. Линейным

Аннотация к рабочей программе дисциплины (486) Прикладная механика

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

ОПК-5-22Г. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем:

- ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем
- ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
- ОПК 5.3 Устанавливает программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем

Результат обучения

Знать:

ОПК-5-22Г.-2 методику разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Уметь:

ОПК-5-22Г.-2 разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Владеть:

ОПК-5-22Г.-2 методикой разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Краткая характеристика дисциплины

Основы теоретической механики; Основы сопротивления материалов;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

7 з.е. (252 час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ ст. преподаватель Ефимова Г.М.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____ ..