

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.09.2023 21:28:03
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)

Б1.В.03 Теоретическая и прикладная механика
18.03.01 Химическая технология
Химическая технология синтетических биологически
активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и
косметических средств
бакалавр
Заочная,
2023

квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель,
старший преподаватель,
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
21.09.2023
(подпись)

Саенко Наталья Николаевна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
26.09.2023

Подписано простой ЭП
26.09.2023
(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
26.09.2023

Подписано простой ЭП
26.09.2023
(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

25.09.2023

Подписано простой ЭП
25.09.2023
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является - изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, возникающее между телами взаимодействие; основы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, рациональное проектирование технических систем.

Задачами курса являются: - ознакомить студентов с основными понятиями и законами механики, методами решения типовых задач;

-ознакомить студентов с основами практического использования методов математического моделирования в представлении равновесия и движения механических систем, инженерных расчетов элементов конструкций;

-сформировать у будущего бакалавра практических навыков к реализации алгоритмов решения типовых задач;

-развить у студентов навык выполнения анализа и решения задач прикладного характера.

Студент должен знать: методы определения неизвестных усилий в заданной системе сил, способы определения параметров движения материальной точки и тела, законы, определяющие это движение; основные приемы определения внутренних усилий и напряжений для каждого вида деформаций; основные аналитические зависимости, определяющие характер прочностных расчетов, расчетов на жесткость и устойчивость элементов конструкций, а также методы оптимизации основных параметров элементов конструкций и механизмов.

Студент должен уметь: решать типовые задачи механики с использованием изученных теорем и методов расчета, определять неизвестные характеристики; производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость механических систем; используя современную вычислительную технику, определять оптимальные параметры системы при изменении одного или нескольких параметров.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Современная действительность требует ускорения научно-технического прогресса, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижения материалоемкости конструкции, повышения производительности, долговечности, надежности техники. Исключительная роль в обеспечении этого процесса принадлежит разработчикам - конструкторам, машиностроителям. Значительная роль в формировании облика современного специалиста широкого профиля отводится дисциплинам общеинженерного цикла, к которым относятся теоретическая механика, сопротивление материалов и теория механизмов и машин, составляющих курс «Теоретическая и прикладная механика». Здесь предметом «Теоретической и прикладной механики» является изучение основных законов движения и механического взаимодействия элементов технических систем. Создавая новую конструкцию, инженер назначает первоначальные размеры ее элементов, проводя прочностные расчеты методами сопротивления материалов. Дальнейший расчет конструкций, как правило, производится с помощью ЭВМ численными методами с использованием пакетов прикладных программ. Однако для анализа достоверности получаемых результатов используется сравнение с результатами расчетов по упрощенным моделям методами сопротивления материалов и теории механизмов и машин.

Базовые знания, необходимые для усвоения курса «Теоретическая и прикладная механика» студент получает при изучении курсов «Математика», «Физика».

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» является базой для изучения курсов «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии», «Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств» и других.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
ОПК-2.2	Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
ОПК-2.3	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности
ОПК-2.4	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 3	1	4	4	0.35	8.65	91	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Система сил, произвольно распо-ложенных на плоскости и в пространстве. Кинематика точки. Простейшие виды движения. ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ. Кинематический анализ механизмов. Планы скоростей и ускорений. Силовой анализ.	2		2				46	
3	Сопротивление материалов. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Кручение и изгиб. Построение эпюр. Сложное сопротивление. Основные элементы деталей машин.	2		2				45	
3	Промежуточная аттестация: экзамен в устной форме					0,35	8,65		
	ИТОГО:	4		4		0.35	8.65	91	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теоретическая и прикладная механика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Кинематика точки. Простейшие виды движения. ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ. Кинематический анализ механизмов. Планы скоростей и ускорений.		2		Введение: - основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Тема 1. Сходящаяся система сил 1.1 Понятие о сходящейся системе сил. 1.2 Равнодействующая плоской и пространственной системы сходящихся сил. 1.3 Равновесие плоской и пространственной системы сходящихся сил. Тема 2. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. 2.1 Приведение силы к заданной точке. 2.2 Приведение системы сил к заданной точке. 2.3 Проекция главного вектора сил и главного момента плоской и пространственной систем сил. 2.4 Равновесие плоской и пространственной систем сил. Тема 3. Кинематика точки 3.1 Основные понятия кинематики материальной точки и тела. 3.2 Задание движения точки различными способами. 3.3 Определение скорости точки при различных способах задания движения. 3.4	ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-2.4;	Знать: основные определения и аксиомы статики; основные типы связей и возникающие в них реакции; определение равнодействующей сходящейся системы сил; уравнения равновесия для плоской и пространственной системы сил; приемы приведения произвольной плоской / пространственной системы сил к простейшему виду; уравнения равновесия для произвольной плоской / пространственной системы сил; основные понятия и определения кинематики, способы задания движения материальной точки; формулы определения кинематических характеристик при различных видах движения. поступательном движении; основные понятия и определения ТММ, структурную классификацию механизмов, формулы определения степени подвижности механизма; способы выполнения анализа механизма. Уметь: использовать	Тематическая лекция, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>Определение ускорения точки при различных способах задания движения. Тема 4. Виды простейшего движения. 4.1 Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение. 4.2 Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения. 4.3. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Тема 5. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структурная классификация и виды механизмов. 5.1 Классификация кинематических пар. 5.2 Кинематические цепи и их классификация. 5.3 Понятие о степени подвижности механизма. Структурный, кинематический и силовой анализ механизма. Способы осуществления.</p>		<p>аксиомы статики, определять величины реакций, возникающих в связях; определять величину и направление равнодействующей системы сходящихся сил; определять неизвестные усилия, используя уравнения равновесия; приводить произвольную систему сил к простейшему виду; определять неизвестные усилия (реакции опор, активные силы) из уравнений равновесия для плоской / пространственной системы сил; определять способ задания движения точки; определять кинематические характеристики движения точки (тела) при различных видах движения; выполнять структурный, кинематический и силовой анализ заданного механизма по его схеме. Владеть: приемами решения практических задач с использованием аксиом статики, и определения реакций связей; задач с плоскими и пространственными системами сходящихся сил; приемами решения практических задач с произвольными плоскими / пространственными системами сил; приемами определения кинематических характеристик движения в произвольный момент</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							времени; терминологией ТММ, приемами анализа механизма.	
3	Соппротивление материалов. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Кручение и изгиб. Построение эпюр. Сложное сопротивление. Основные элементы деталей машин.		2		Тема 7. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. 7.1 Основные понятия и определения сопротивления материалов, расчетные схемы; метод сечений, внутренние усилия и напряжения. силы внешние и внутренние; 7.2 Растяжение и сжатие: 7.2.1 Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. 7.2.2 Удлинения, закон Гука. 7.2.3 Влияние температуры. Расчет статически определимых и неопределимых систем при растяжении и сжатии. Тема 8 Сдвиг и кручение. 8.1 Напряжения при сдвиге. 8.2 Закон Гука при сдвиге. 8.3 Кручение стержней круглого сечения. 8.4 Напряжения и углы поворота сечения при кручении круглых стержней. 8.5 Эпюры крутящих моментов. 8.6 Условие прочности при кручении. Тема 9 Изгиб. 9.1 Прямой поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. 9.2 Дифференциальные зависимости при изгибе. 9.3 Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. 9.4 Напряжения при изгибе. Тема 10 Сложное	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4;	Знать: Основные понятия, определения и допущения сопротивления материалов, сущность метода сечений; расчетные формулы для определения напряжений и деформаций при растяжении и сжатии, методы раскрытия статической неопределимости; основные расчетные формулы для определения напряжений и деформаций при сдвиге, кручении и изгибе; особенности косоуго изгиба, внецентренного сжатия и совместного действия кручения и изгиба, формулы условий прочности; основные элементы, требования, предъявляемые к деталям машин. Уметь: анализировать содержание задания, применять метод сечений при решении задач, составлять уравнения совместности деформаций; анализировать задачи на сдвиг, кручение и изгиб, уметь строить эпюры крутящего момента, поперечной силы и изгибающего момента в соответствующих задачах, определять допускаемую нагрузку и/или подбирать параметры элементов конструкций; определять	Тематическая лекция, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					сопротивление. 10.1 Косой изгиб: напряжения при косом изгибе; уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе; условие прочности при косом изгибе. 10.2 Внецентренное сжатие: напряжения при внецентренном сжатии; уравнение нейтральной линии при внецентренном сжатии; условие прочности при внецентренном сжатии. 10.3 Условие прочности для совместного действия кручения и изгиба по III и IV теориям прочности. Тема 11 Основные элементы деталей машин. 11.1 Основные понятия и определения. 11.2 Требования, предъявляемые к деталям машин. 11.3 Соединения деталей машин. 11.4 Передачи трением и зацеплением. 11.5 Валы и оси.		положение нейтральной линии в сечении при косом изгибе и при внецентренном растяжении-сжатии, определять положение наиболее напряженных точек в сечении при каждом случае сложного сопротивления; анализировать состав конструктивных элементов машин, использовать формулы расчета параметров основных элементов деталей машин. Владеть: навыками составления расчетной схемы задачи, определения продольных сил, напряжений и деформаций; в статически определимых и неопределимых стержневых системах; навыками определения внутренних силовых факторов при сдвиге, кручении и изгибе, расчета нагрузки, проверки прочности и подбора сечений элементов конструкции при заданных допускаемых напряжениях и деформациях; навыками расчета на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного сопротивления; навыками определения параметров основных элементов деталей машин.	
	ИТОГО:		4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Кинематика точки. Простейшие виды движения. ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов.	Определение неизвестных усилий, реакций связей и условий равновесия для произвольной плоской и/или пространственной системы сил. Определение кинематических характеристик движения при поступательном, вращательном и сложном движении. Структурный и кинематический анализ заданного рычажного механизма. Приемы силового анализа механизма.		2	
3	Сопrotивление материалов. Растяжение и сжатие. Кручение и изгиб. Построение эпюр. Сложное сопротивление. Основные элементы деталей машин.	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, при кручении и изгибе. Подбор параметров элементов конструкций. Расчеты элементов конструкций, работающих в условиях сложного сопротивления: кривой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, одновременное действие кручения и изгиба. Расчеты элементов деталей машин: соединения, кинематические параметры передач, валы и оси.		2	
ИТОГО:				4	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Кинематика точки. Простейшие виды движения. ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ. Кинематический анализ механизмов. Планы скоростей и ускорений. Силовой анализ.	Конспект тем. Решение задач по темам раздела. Тестовые задания.	1-8 неделя		46	
3	Сопrotивление материалов. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Кручение и изгиб. Построение эпюр. Сложное сопротивление. Основные элементы деталей машин.	Конспект тем раздела. Основные определения и расчетные формулы. Решение задач по темам раздела. Тестовые задания.	9-17 неделя.		45	
ИТОГО:					91	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Учебным планом не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Учебно-методическое пособие по дисциплине	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025092
Учебно-методическое пособие по дисциплине «Теория механизмов и машин» [Электронный ресурс] / [сост. Саенко Н.Н., Ларионов Ю.М., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2019. - 93 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958
Учебно-методическое пособие по дисциплине "Сопротивление материалов" [Электронный ресурс]: для студентов технических специальностей и направлений подготовки (очной и заочной форм обучения) / [сост.: Саенко Н.Н., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2021. - 106 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00061922&DOK=0B93F3&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Журавлев, Е.А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е.А. Журавлев. - Москва : Юрайт, 2022. - 140 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492780 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-10079-2	https://urait.ru/read/492780
Прикладная механика. В 2 ч., Ч. 1, Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов : учебник / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, А.Г. Схиртладзе, Ю.И. Бровкина. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=347240 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-906818-58-4. - ISBN 978-5-16-104708-8. - ISBN 978-5-16-012038-6	http://znanium.com/catalog/document?id=347240
Прикладная механика : учебное пособие / В.Т. Батиенков [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 339 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=339952 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01660-2. - ISBN 978-5-16-102469-0. - ISBN 978-5-16-012653-1	http://znanium.com/catalog/document?id=339952
Муморцев, А.Н. Сборник задач по сопротивлению материалов : учебное пособие / А.Н. Муморцев, Е.А. Фролов. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 112 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=367298 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-022-1. - ISBN 978-5-16-102600-7. - ISBN 978-5-16-010576-5	https://znanium.com/catalog/document?id=367298
Кирсанов, М.Н. Теоретическая механика. Сборник задач : учебное пособие / М.Н. Кирсанов. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 430 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=398357 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010026-5. - ISBN 978-5-16-102392-1	http://znanium.com/catalog/document?id=398357
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум : учебное пособие / О.В. Мкртычев. - Москва : Вузский учебник, 2020. - 337 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=352817 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0547-4. - ISBN 978-5-16-106259-3. - ISBN 978-5-16-012596-1	http://znanium.com/catalog/document?id=352817
Основы механики : учебное пособие / С.Ф. Яцун, О.Г. Локтионова, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 248 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=375883 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012872-6. - ISBN 978-5-16-105973-9	http://znanium.com/catalog/document?id=375883
Бурчак, Г.П. Теоретическая механика : учебное пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. -	http://znanium.com/catalog/document?id=398517



Название	Ссылка
URL: http://znaniium.com/catalog/document?id=398517 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009648-3. - ISBN 978-5-16-100955-0	
Королев, П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П.В. Королев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 279 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/87388.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-0243-2	http://www.iprbookshop.ru/87388.html
Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учебное пособие / Н.М. Атаров. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 407 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znaniium.com/catalog/document?id=327879 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-003871-1. - ISBN 978-5-16-104982-2	http://znaniium.com/catalog/document?id=327879
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика : учебник / Мкртычев О.В. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 359 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znaniium.com/catalog/document?id=344492 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0546-7. - ISBN 978-5-16-106368-2. - ISBN 978-5-16-012789-7	http://znaniium.com/catalog/document?id=344492
Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учебное пособие / Н.М. Атаров. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 407 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znaniium.com/catalog/document?id=399185 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-003871-1. - ISBN 978-5-16-104982-2	http://znaniium.com/catalog/document?id=399185
Зиомковский, В.М. Прикладная механика : учебное пособие / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий ; под ред. В.И. Вешкурцева. - Москва : Юрайт, 2022. - 286 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492223 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00196-9	https://urait.ru/bcode/492223

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

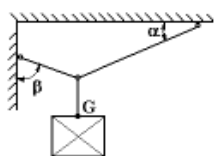
Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы



Задания для контрольной работы (приведено несколько вариантов)

Вариант 1



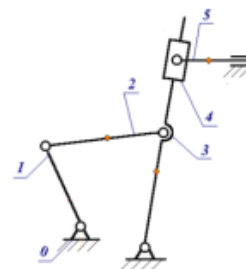
1. Определить реакции идеальных связей. Углы $\alpha=30^\circ$, $\beta=45^\circ$. Вес груза $G=5$ кН

2. Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя 10 с, достигло скорости 50 м/с.

Определить путь, пройденный телом за это время.

3. Вертикальный подъем вертолета происходит согласно уравнению $z = 0,5t^2$. При этом уравнение вращения винта $\varphi = 4t^2$.

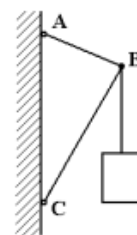
Определить абсолютные скорость и ускорение точки винта, отстоящей от оси вращения на расстоянии $R=0,6$ м в конце 5-й секунды движения.



4. Построить план положения механизма для заданного угла $\varphi=45^\circ$ кривошипа.

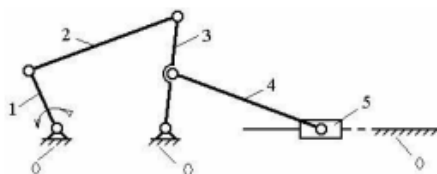
Вариант 2

1. Кран состоит из цепи $AB=1,4$ м и подкоса $CB=1,8$ м, прикрепленных к вертикальной стойке в точках A и C , причем $AC=2,4$ м. В точке B подвешен груз весом $G=30$ кН. Определить усилия в цепи и подкосе.



2. Точка движется по окружности радиусом $R=150$ см согласно закону: $S=40+5t+1/3t^3$. Определить:

- 1) среднюю скорость движения точки за первые 5 с.
- 2) скорость и ускорение точки в конце 5-й и 10-й секунды движения.
- 3) дуговую координату точки при которой скорость равна 9 м/с.



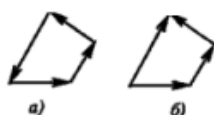
3. Выполнить структурный анализ заданного рычажного механизма. Определить степень подвижности механизма.

4. Определить величину деформации стального стержня длиной 4 м при сжатии его усилием 60 кН. Площадь сечения $A=5$ см². $E_{ст} = 2 \cdot 10^{11}$ Па.

Тесты

Вариант 1

1. По изображенным многоугольникам сил решите, сколько сил входит в каждую систему?

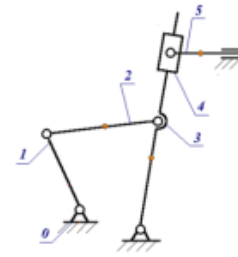


- 1) 4 силы в систему а) и 4 силы в систему б)
- 2) 4 силы в систему а) и 3 силы в систему б)
- 3) 3 силы в систему а) и 4 силы в систему б)
- 4) 3 силы в систему а) и 3 силы в систему б).

2. Сколько кинематических пар присутствует в данном механизме?



- 1) 5;
- 2) 6;
- 3) 7;
- 4) 8.



3. Чему равна степень подвижности каждой из групп Ассура?

- 1) 1;
- 2) 0;
- 3) 2;
- 4) -1.

4. Какие показатели не влияют на степень подвижности механизма?

- 1) Количество подвижных звеньев;
- 2) Количество неподвижных звеньев;
- 3) Количество кинематических пар;
- 4) Класс кинематических пар.

5. Как называется геометрическая сумма всех сил системы относительно выбранной точки приведения $\vec{R}^* = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$?

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) равнодействующей | 3) главным вектором момента |
| 2) главным вектором сил | 4) уравнивающей силой |

6. В каком случае ускорение Кориолиса равно нулю?

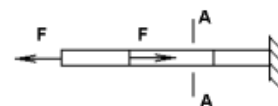
- 1) относительное ускорение равно нулю
- 2) переносная скорость равна нулю
- 3) относительная скорость равна нулю
- 4) переносное движение является вращательным

7. По заданному уравнению движения точки $S = 25 + 1,5t + 4t^2$ без расчетов, используя законы движения точки, ответьте, чему равны начальная скорость и ускорение.

- | | |
|---|---|
| 1) $v_0 = 1,5 \frac{m}{c}; a = 8 m/c^2$ | 3) $v_0 = 1,5 \frac{m}{c}; a = 4 m/c^2$ |
| 2) $v_0 = 25 \frac{m}{c}; a = 8 m/c^2$ | 4) $v_0 = 1,5 \frac{m}{c}; a = 2 m/c^2$ |

8. Какое усилие действует в сечении А-А?

- | | |
|-------|------------|
| 1) 2F | 3) Никакое |
| 2) F | 4) -F |

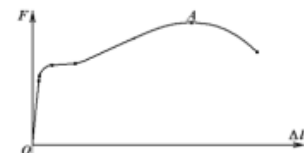


9. Как называется способность твердых тел сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь?

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) прочностью | 3) жесткостью |
| 2) устойчивостью | 4) выносливостью |

10. Какую величину рассчитывают, сняв показание по диаграмме в указанной точке А?

- 1) предел пропорциональности
- 2) предел текучести



- 3) предел упругости
- 4) временное сопротивление

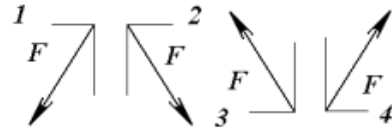
11. Какая геометрическая характеристика сечения влияет на величину напряжений при кручении?

- 1) статический момент
- 2) осевой момент инерции
- 3) площадь
- 4) полярный момент инерции

Вариант 2

1. Как направлен вектор равнодействующей силы F , если известно, что $F_x = -12 \text{ Н}$, $F_y = 18 \text{ Н}$

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

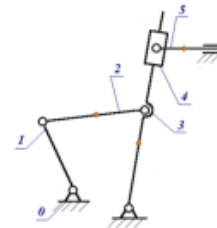


2. Что образуют детали, соединенные между собой неподвижно или с помощью упругих связей?

- 1) Кинематическую пару;
- 2) Кинематическую цепь;
- 3) Звено;
- 4) Стойку.

3. Сколько подвижных звеньев в механизме, указанном на рисунке?

- 1) 5;
- 2) 6;
- 3) 7;
- 4) 8.



4. Как называется последовательное соединение группы Ассура с начальным механизмом?

- 1) Стержневым механизмом;
- 2) Механизмом нулевой подвижности;
- 3) Формулой строения механизма;
- 4) Формулой подвижности механизма.

5. Как называется геометрическая сумма моментов всех сил системы относительно выбранной точки приведения $\vec{M} = \sum_{i=1}^n \vec{M}_{O_i}$?

- 1) равнодействующей
- 2) главным вектором сил
- 3) главным вектором момента
- 4) уравнивающим моментом

6. Под действием системы сил тело движется поступательно, не вращаясь. Чему равны главный вектор и главный момент системы сил?

- 1) $\vec{R}^* \neq 0$; $\vec{R}^* = \sum \vec{F}_i$; $\vec{M} = 0$.
- 2) $\vec{R}^* \neq 0$; $\vec{R}^* = \sum \vec{F}_i$; $\vec{M} \neq 0$; $\vec{M} = \sum M_O(\vec{F}_i)$.
- 3) $\vec{R}^* = 0$; $\vec{M} \neq 0$; $\vec{M} = \sum M_O(\vec{F}_i)$.
- 4) $\vec{R}^* = 0$; $\vec{M} = 0$.

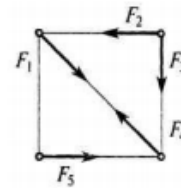


7. По заданному уравнению вращательного движения точки $\varphi = 0,8 + 10,5t + 8t^2$ без расчетов, используя закон движения, ответьте, чему равны начальная угловая скорость и угловое ускорение (единицы измерения не учитывать).

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) $\omega_0 = 10,5; \varepsilon = 4$ | 3) $\omega_0 = 10,5; \varepsilon = 16$ |
| 2) $\omega_0 = 0,8; \varepsilon = 8$ | 4) $\omega_0 = 0,8; \varepsilon = 16$ |

8. Какие силы из заданной системы образуют пару?

- 1) F_1, F_4 и F_2, F_3 .
- 2) F_2, F_3 .
- 3) F_1, F_4 .
- 4) F_2, F_3 .



9. Какое усилие действует в сечении А-А?

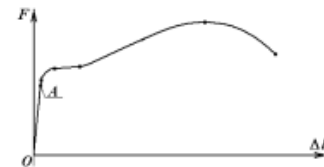
- | | |
|---------|------------|
| 1) $2F$ | 3) Никакое |
| 2) F | 4) $-F$ |

10. Как называется способность твердых тел не превышать заданных пределов деформаций?

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) прочностью | 3) жесткостью |
| 2) устойчивостью | 4) выносливостью |

11. Какую величину рассчитывают, сняв показание с диаграммы в указанной точке А?

- 1) предел пропорциональности
- 2) предел текучести
- 3) предел упругости
- 4) предел прочности.



Темы рефератов

1. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Составные конструкции.
2. Простейшие движения твердого тела. Практические задачи.
3. Сложное движение материальной точки. Основные элементы движения. Практические задачи.
4. Кинематический анализ рычажных механизмов. Кинематические диаграммы.
5. Силовой анализ рычажных механизмов. Кинетостатический метод. Жесткий рычаг Жуковского.
6. Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Проектирование кулачковых механизмов.
7. Статически неопределяемые задачи при растяжении и сжатии.
8. Статически неопределяемые задачи при кручении.
9. Перемещения при изгибе. Способы определения.
10. Статически неопределяемые задачи при изгибе.
11. Основные элементы деталей машин. Соединения разъемные и неразъемные.
12. Передачи трением и зацеплением.
13. Зубчатые передачи с эвольвентным профилем. Основные характеристики.
14. Изготовление зубчатых колес. Применение зубчатых передач.



Темы расчетно-графических работ

1. Определение реакций идеальных связей.
2. Определение опор составных конструкций..
3. Определение кинематических характеристик движущейся точки.
4. Построение плана положений механизма. Определение рабочего положения механизма. Построение плана скоростей и ускорений.
5. Определение усилий в стержнях при растяжении и сжатии.
6. Построение эпюр крутящих моментов, подбор сечения вала. Определение углов закручивания.
7. Построение эпюр изгибающих моментов, подбор сечения балки.
8. Расчет стержня при внецентренном сжатии.

Примерный список вопросов к экзамену

- 1 Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики.
- 2 Система сходящихся сил. Многоугольник сил.
- 3 Условие равновесия сходящейся системы сил.
- 4 Пара сил. Момент пары сил.
- 5 Приведение силы к заданному центру. Способ Пуансо.
- 6 Приведение системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
- 7 Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости. Основная и дополнительные системы уравнений равновесия.
- 8 Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве. Основная и дополнительные системы уравнений равновесия.
- 9 Кинематика точки. Основные понятия и определения кинематики.
- 10 Скорость точки при задании движения естественным и координатным способами.
- 11 Ускорение точки при задании движения естественным и координатным способами.
- 12 Простейшие виды движения. Уравнение равноускоренного поступательного движения.
- 13 Простейшие виды движения. Уравнение равнопеременного вращения. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
- 14 Принцип строения механизмов. Группы Ассур. Формула строения механизма.



- 15 Структурный анализ механизмов. Степень подвижность механизма.
- 16 Кинематический анализ механизма. Построение плана положений. Рабочее положение механизма.
- 17 Кинематический анализ механизмов. Метод планов. Планы скоростей и ускорений.
- 18 Основные понятия и определения сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние усилия и напряжения.
- 19 Растяжение и сжатие. Напряжение и деформация при растяжении и сжатии. Закон Гука.
- 20 Сдвиг и кручение. Закон Гука для сдвига. Напряжение и деформация при кручении.
- 21 Построение эпюр крутящих моментов.
- 22 Прямой поперечный изгиб. Усилия и напряжения при изгибе.
- 23 Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента.
- 24 Сложное сопротивление. Косой изгиб.
- 25 Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение и сжатие.
- 26 Сложное сопротивление. Совместное действие кручения и изгиба.
- 27 Детали машин. Основные элементы деталей машин.
- 28 Расчет болтовых и заклепочных соединений.
- 29 Расчет сварных соединений.
- 30 Расчет валов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- оценка «удовлетворительно» - не менее 51 %;

- оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.



2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;
- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

Требования к расчетно-графической работе

Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине с решением практических задач. Расчетно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способность к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся освоил лекционный материал, который необходим для осмысления темы работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал дополнительный материал в виде основной дополнительной литературы, информации сайтов интернета;
- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся обучающемуся. В этом случае работа выполняется повторно.

Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчетно-графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.



Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчетно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Обучающийся для полного освоения материала должен выполнить весь комплекс расчетно-графических работ. Получить общую среднеарифметическую оценку.

Требования к выполнению контрольной работы

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по



образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Результаты промежуточной аттестации

Экзамен

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 20-25 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Журавлев, Е.А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е.А. Журавлев. - Москва : Юрайт, 2022. - 140 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492780 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-10079-2	https://urait.ru/read/492780
Кирсанов, М.Н. Теоретическая механика. Сборник задач : учебное пособие / М.Н. Кирсанов. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 430 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=398357 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010026-5. - ISBN 978-5-16-102392-1	http://znanium.com/catalog/document?id=398357
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум : учебное пособие / О.В. Мкртычев. - Москва : Вузовский учебник, 2020. - 337 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=352817 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0547-4. - ISBN 978-5-16-106259-3. - ISBN 978-5-16-012596-1	http://znanium.com/catalog/document?id=352817
Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учебное пособие / Н.М. Атаров. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 407 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=399185 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-003871-1. - ISBN 978-5-16-104982-2	http://znanium.com/catalog/document?id=399185
Зиомковский, В.М. Прикладная механика : учебное пособие / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий ; под ред. В.И. Вешкурцева. - Москва : Юрайт, 2022. - 286 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492223 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00196-9	https://urait.ru/bcode/492223
Основы механики : учебное пособие / С.Ф. Яцун, О.Г. Локтионова, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 248 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=375883 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012872-6. - ISBN 978-5-16-105973-9	http://znanium.com/catalog/document?id=375883
Прикладная механика. В 2 ч., Ч. 1, Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов : учебник / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, А.Г. Схиртладзе, Ю.И. Бровкина. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=347240 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-906818-58-4. - ISBN 978-5-16-104708-8. - ISBN 978-5-16-012038-6	http://znanium.com/catalog/document?id=347240

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Прикладная механика : учебное пособие / В.Т. Батиенков [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 339 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=339952 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01660-2. - ISBN 978-5-16-102469-0. - ISBN 978-5-16-012653-1	http://znanium.com/catalog/document?id=339952
Муморцев, А.Н. Сборник задач по сопротивлению материалов : учебное пособие / А.Н. Муморцев, Е.А. Фролов. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 112 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=367298 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-022-1. - ISBN 978-5-16-102600-7. - ISBN 978-5-16-010576-5	https://znanium.com/catalog/document?id=367298
Королев, П.В. Механика, прикладная механика,	http://www.iprbookshop.ru/87388.html



Название	Ссылка
техническая механика : учебное пособие / П.В. Королев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 279 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/87388.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-0243-2	
Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учебное пособие / Н.М. Атаров. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 407 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327879 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-003871-1. - ISBN 978-5-16-104982-2	http://znanium.com/catalog/document?id=327879
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика : учебник / Мкртычев О.В. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 359 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=344492 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0546-7. - ISBN 978-5-16-106368-2. - ISBN 978-5-16-012789-7	http://znanium.com/catalog/document?id=344492
Учебно-методическое пособие по дисциплине "Сопротивление материалов" [Электронный ресурс]: для студентов технических специальностей и направлений подготовки (очной и заочной форм обучения) / [сост.: Саенко Н.Н., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2021. - 106 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00061922&DOK=0B93F3&BASE=0007AA
Учебно-методическое пособие по дисциплине «Теория механизмов и машин» [Электронный ресурс] / [сост. Саенко Н.Н., Ларионов Ю.М., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2019. - 93 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958
Учебно-методическое пособие по дисциплине "Сопротивление материалов" [Электронный ресурс]: для студентов технических специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / [сост.: Саенко Н.Н., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 107 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025092

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> 2. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru/) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> 3. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>; 4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> 5. Обучающий сайт <https://www.for-stydenets.ru/teoreticheskaya-mehanika/uchebniki/> На сайте представлены лекции и учебники по теоретической механике. 6. <https://www.twirpx.com/files/machinery/tmm/> На сайте представлен лекционный курс, учебники и научно-исследовательский материал по дисциплине «Теория механизмов и машин» Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ -



проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. - Москва, [20??]. - . - URL: <http://www.ximuk.ru/>. Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. <http://www.ximuk.ru/Himhelp.ru> : Химический сервер. - [Москва], 2006. - . - URL: <https://www.himhelp.ru/>. Текст: электронный. Химический сервер образовательной направленности. Учебный материал по курсу химии: теоретические основы химии, неорганическая химия, органическая химия. Терминологический справочник. Великие ученые: краткие биографии и основные научные достижения. Справочный материал (физические свойства, константы равновесия и др.). Рефераты по химии. Материалы по химической технологии. Новости компаний, реклама. <https://www.himhelp.ru/ChemNet>. Россия : Электронная библиотека учебных материалов по химии / Российский фонд фундаментальных исследований, Химический факультет МГУ. - Москва, [19??]. - . - URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>. - Текст: электронный. Электронная библиотека учебных материалов по химии представляет собой фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Разделы лекционного курса дисциплины: Введение. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Сходящаяся система сил. Теория моментов Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил, произвольно расположенных в пространстве. Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве. Кинематика точки: задание движения точки, скорость и ускорение точки при задании движения различными способами. Простейшие виды движения точки и тела. Теория механизмов и машин. Основные понятия и определения дисциплины «Теория механизмов и машин». Строение механизмов. Кинематические пары и кинематические цепи. Структурный анализ стержневых механизмов. Степень подвижности механизма. Кинематический анализ механизмов: планы положений механизма, планы скоростей и ускорений. Понятие о силовом анализе механизма. Сопrotивление материалов. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Метод сечений, внутренние усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение. Изгиб. Построение эпюр. Сложное сопротивление. Косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, расчет по теориям прочности. Детали машин. Основные детали машин способы подбора и расчета.

Лекционный курс преподается студентам в виде тематических лекций, лекций-визуализаций, слайд-лекций. Лекции несут студентам основные темы курса, в процессе передачи материала в некоторые вопросы студенты включаются, пытаются решить самостоятельно. Преподаватель корректирует ответы. Визуализация позволяет более наглядно представить материал.

Практические работы включают в себя решение задач по темам курса, выполнение самостоятельных и расчетно-графических работ. Каждая расчетно-графическая работа, дополняет лекционный материал и позволяет студентам самостоятельно на практике использовать свои знания. Для выполнения расчетно-графических работ требуются листы формата А4, со стандартной большой рамкой и первым титульным листом.. Задание на расчетно-графическую работу принимается по двум последним цифрам номера зачетной книжки (студенческого билета). Схемы выполняются простым карандашом, пояснения к работе (вычислениям) – от руки.

Для грамотного выполнения расчетно-графической или самостоятельной работы студенту необходимо проработать лекционный материал, необходимую основную и дополнительную литературу.

Расчетно-графические работы позволяют научиться решать практические, прикладные задачи с использованием теоретического курса, получить основные навыки проектирования и контроля технических систем.

Примеры решения практических задач, расчетно-графических работ по темам курса с подробными пояснениями построений и вычислений даются в методических и учебно-методических пособиях по курсу (по разделам «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин»).

Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических работ

Тема занятия 1: Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Расчетно-графическая работа № 1

Перечень заданий для освоения материала:

1. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики.
2. Основные виды связей и их реакции. Принцип освобождаемости от связей.
3. Сходящиеся силы. Равнодействующая системы сходящихся сил.
4. Теорема о трех силах.
5. Равновесие системы сходящихся сил.
6. Решение задач для системы сходящихся сил. Аналитическое и графическое решение. Решение задач на основании теоремы о трех силах).

Тема занятия 2: Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Расчетно-графическая работа № 2

Перечень заданий для освоения материала:

1. Правило сложения параллельных сил
2. Теория моментов: пара сил, момент пары сил; момент силы относительно точки и оси.
3. Приведение силы к заданному центру. Метод Пуансо.
4. Приведение системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
5. Определение модуля и направления главного вектора и главного момента системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
6. Уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
7. Статически определимые и неопределимые задачи. Составные конструкции.
8. Решение задач для составных конструкций, работающих под действием плоской системы сил.
9. Главный вектор и главный момент системы сил, произвольно расположенных в пространстве.

10. Уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных в пространстве.

Тема занятия 3: Кинематика точки. Простейшие виды движения.

Перечень заданий для освоения материала:

1. Основные понятия и определения кинематики.
2. Способы задания движения.
3. Определение скорости и ускорения материальной точки при различных способах задания движения (векторный, естественный, координатный).
4. Простейшие виды движения материальной точки: поступательное и вращательное.
5. Основные характеристики поступательного и вращательного движения.
6. Вращение точки вокруг неподвижной оси.
7. Определение кинематических параметров движения точки (самостоятельная работа).
8. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносные движения.
9. Теоремы о сложении скоростей и ускорений.
10. Модуль и направление ускорения Кориолиса.

Тема занятия 4: Теория механизмов и машин. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ.

Перечень заданий для освоения материала:

1. Основные понятия и определения дисциплины «Теория механизмов и машин». Основной принцип строения механизмов.
2. Кинематические пары и кинематические цепи. Класс КП.
3. Структурный анализ стержневых механизмов. Лишние связи и пассивные звенья.
4. Структурные группы Ассура. Формула строения механизма.

5. Степень подвижности механизма. Формулы определения степени подвижности плоского и пространственного механизма.

Тема занятия 5: Кинематический анализ механизмов. Планы скоростей и ускорений. Расчетно-графическая работа № 3

Перечень заданий для освоения материала:

1. Кинематический анализ механизма и его задачи.
2. Методы кинематического анализа. Аналитические, графические и графоаналитические методы кинематического анализа.
3. Метод планов. Масштабный коэффициент построений.
4. План положений механизма. Порядок построений. Определение рабочего положения механизма.
5. План скоростей. Векторные уравнения скоростей характерных точек (КП – кинематических пар).
6. Масштабный коэффициент плана скоростей, порядок построений для конкретного механизма.
7. План ускорений. Векторные уравнения ускорений для характерных точек (КП).
8. Масштабный коэффициент плана ускорений, порядок построений для конкретного механизма.

Тема занятия 6 : Основные понятия и определения сопротивления материалов. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Расчетно-графическая работа № 4

Перечень заданий для освоения материала:

1. Определение величины продольной силы, напряжений и удлинений в каждом участке стержня (стального, медного и т.д.).
2. Построение эпюры продольной силы и напряжений для ступенчатого стержня, для стержня с изменяющейся нагрузкой (изменяющейся по участкам нагрузкой).
3. Решение задач на определение допускаемой нагрузки и параметров сечения из условия прочности при растяжении и сжатии.
4. Решение задач на определение нагрузки, напряжений и удлинений с учетом влияния температуры при растяжении и сжатии.
5. Решение статически определимых задач разного уровня сложности с учетом специфики специальности.

6. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии. Уравнения деформации.

Тема занятия 7: Кручение и изгиб. Построение эпюр. Подбор параметров сечений при кручении и изгибе. Расчетно-графическая работа № 5

Перечень заданий для освоения материала:

1. Определение величины крутящего момента в поперечных сечениях стержня с использованием метода сечений.
2. Построение эпюры крутящего момента, эпюры углов закручивания. Подбор сечения стержня из условия прочности на кручение (сдвиг).
3. Определение напряжений и деформаций (углов закручивания) стержней при кручении.
4. Подбор сечений валов из условий прочности и жесткости.
5. Решение статически определимых и статически неопределимых задач при кручении.
5. Определение поперечных сил и изгибающих моментов в сечении балки с использованием дифференциальных зависимостей изгиба.
6. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для консольных и двухопорных балок с нагрузкой различной сложности (нагрузка одним и несколькими типами нагрузки).
7. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для консольных и двухопорных балок с нагрузкой различной сложности.
8. Определение допустимой нагрузки, максимальных напряжений в опасном сечении и проверка прочности балки при изгибе.
9. Подбор сечений, проверка прочности заданной балки с использованием условия прочности по нормальным напряжениям при изгибе.

Тема занятия 8: Сложное сопротивление. Определение напряжений при косом изгибе. Подбор сечения балки в случае косоугольного изгиба. Определение напряжений при внецентренном растяжении и сжатии. Подбор сечения в случае внецентренного растяжения и сжатия. Расчет по теориям прочности. Расчетно-графическая работа № 6

Перечень заданий для освоения материала:

1. Определение напряжений при косом изгибе. Уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе.
2. Максимальное напряжение и проверка прочности стержня при косом изгибе.
3. Подбор сечения и проверка прочности балки при косом изгибе.

4. Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии. Положение нейтральной линии при внецентренном растяжении и сжатии.
5. Определение напряжений и проверка прочности стержня при внецентренном растяжении и сжатии.
6. Подбор сечения стержня при внецентренном растяжении и сжатии.
7. Ядро сечения. Определение формы ядра сечения для простых сечений.
8. Определение максимальных напряжений и проверка прочности вала при совместном действии кручения и изгиба. Решение указанных задач с использованием условий прочности по третьей и четвертой теориям прочности.
9. Подбор сечения вала при совместном действии кручения и изгиба. Решение указанных задач с использованием условий прочности по третьей и четвертой теориям прочности.
10. Решение выше описанных задач для сплошного и трубчатого сечения.

Тема занятия 9: Основные элементы деталей машин.

Перечень заданий для освоения материала:

1. Основные понятия и определения дисциплины «Детали машин».
2. Основные элементы деталей машин. Соединения разъемные и неразъемные. Основные принципы расчета на прочность соединений деталей машин.
3. Передача движения. Передачи трением и зацеплением. Основные виды и основные параметры геометрии передач.
4. Понятие о редукторах.
5. Валы и оси. Основы расчетов валов на прочность.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya



Название
ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. – Москва, [20??]. - - URL: http://www.ximuk.ru/ . Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. http://www.ximuk.ru/
Himhelp.ru : Химический сервер. – [Москва], 2006. - . - URL: https://www.himhelp.ru/ . Текст: электронный. Химический сервер образовательной направленности. Учебный материал по курсу химии: теоретические основы химии, неорганическая химия, органическая химия. Терминологический справочник. Великие ученые: краткие биографии и основные научные достижения. Справочный материал (физические свойства, константы равновесия и др.). Рефераты по химии. Материалы по химической технологии. Новости компаний, реклама. https://www.himhelp.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/Znanium.com . Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании



Название

контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. - Москва, [20??]. - . - URL: <http://www.xumuk.ru/>. Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. <http://www.xumuk.ru/>

Himhelp.ru : Химический сервер. - [Москва], 2006. - . - URL: <https://www.himhelp.ru/>. Текст: электронный. Химический сервер образовательной направленности. Учебный материал по курсу химии: теоретические основы химии, неорганическая химия, органическая химия. Терминологический справочник. Великие ученые: краткие биографии и основные научные достижения. Справочный материал (физические свойства, константы равновесия и др.). Рефераты по химии. Материалы по химической технологии. Новости компаний, реклама. <https://www.himhelp.ru/>



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия; Adobe Reader DC Свободная лицензия; Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; Autodesk AutoCAD Свободная лицензия; Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765.</p>
<p>Кабинет начертательной геометрии, инженерно-технической и архитектурной графики (1-401) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Кульманы, проектор, экран</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия; Adobe Reader DC Свободная лицензия; Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; Autodesk AutoCAD Свободная лицензия; Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765.</p>

