МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Прикладная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Промышленной электроники**
Учебный план	11.03.03_24_00.plx 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
д. физ-мат.н., проф., Трубицын Андрей Афанасьевич

Рабочая программа дисциплины
Прикладная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от 13.06.2024 г. № 9.
Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.
Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Прикладная механика является изучение методов анализа и проектирования механизмов, а также расчет их звеньев на прочность.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	□ получение теоретических знаний о методах прикладной механики;
1.4	□ приобретение практических навыков в применении методов прикладной механики;
1.5	□ применение компьютерных программ моделирования нагруженного состояния звеньев механизмов;
1.6	□ реализация технических заданий на проведение структурного, кинематического и силового анализа механизмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Физика
2.1.4	Учебная практика (ознакомительная)
2.1.5	Физика (факультатив)
2.1.6	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Плазменная электроника
2.2.2	Численные методы конструирования ЭС
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.1. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности

Знать
существующий метод сечений, поперечные сечения стержня и изменения его длины под действием сосредоточенных сил, собственного веса, температуры. Определение допускаемых нагрузок по условию прочности и равенства элементарных работ активных сил.
Уметь
составлять уравнение равновесия системы и выполнять расчеты рабочих тел в напряженно-деформированном состоянии, с использованием стандартных расчетов, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
Владеть
навыками выполнения расчетов рабочих тел и конструирования деталей и отдельных узлов с использованием стандартных средств измерительной и вычислительной техники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные проблемы, современные тенденции развития, понятия и определения методов об-работки экспериментальных данных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	самостоятельно применять методы обработки и представления экспериментальных данных
3.2.2	для анализа объектов прикладной механики. Уве-ренно докладывать и защищать результаты.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия и определения теории машин и механизмов					

1.1	Деталь механизма. Основные виды звеньев механизмов. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация. /Тема/	4	0			
1.2	Деталь механизма /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
1.3	Основные виды звеньев механизмов /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
1.4	/Кнс/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Вопросы к зачёту
1.5	/Ср/	4	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
1.6	/ИКР/	4	0,35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В		Вопросы к зачёту
1.7	/Экзамен/	4	44,65	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В		Вопросы к зачёту
	Раздел 2. Механизмы					
2.1	Основные виды механизмов. Основные виды рычажных механизмов /Тема/	4	0			
2.2	Основные виды механизмов /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
2.3	Основные виды рычажных механизмов /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
2.4	/Ср/	4	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
2.5	Степень подвижности пространственного механизма. Степень подвижности плоского механизма /Тема/	4	0			
2.6	Степень подвижности пространственного механизма /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	Контрольные вопросы

	Раздел 3. Структурный анализ механизмов					
3.1	Группа Ассура. Классификация групп Ассура. Формула строения механизма. Примеры структурного анализа механизмов. /Тема/	4	0			
3.2	Группа Ассура. Классификация групп Ассура. Формула строения механизма. Примеры структурного анализа механизмов. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
3.3	Примеры структурного анализа механизмов /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
3.4	/Ср/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 4. Кинематический анализ механизмов					
4.1	Функция положения звена и точки. Кинематические передаточные функции. Таблица свя-зи между передаточными функциями и кинематическими характеристиками /Тема/	4	0			
4.2	Функция положения звена и точки. Кинематические передаточные функции. Таблица связи между передаточными функциями и кинематическими характеристиками. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
4.3	Кинематические передаточные функции /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
4.4	Аналитический метод определения положений, скоростей и ускорений звеньев меха-низмов. Кинематическое исследование синусного механизма. Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма /Тема/	4	0			
4.5	Аналитический метод определения положений, скоростей и ускорений звеньев механизмов. Кинематическое исследование синусного механизма. Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
4.6	Кинематическое исследование синусного механизма /Пр/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
4.7	/Ср/	4	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос

	Раздел 5. Силовой анализ механизмов					
5.1	Силы, действующие в механизмах. Силы инерции звеньев. Порядок силового расчета механизма методом планов сил /Тема/	4	0			
5.2	Силы, действующие в механизмах. Силы инерции звеньев. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
5.3	Уравновешивающий момент (сила /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
5.4	Уравновешивающий момент (сила). Пример структурного и силового анализа кривошипно-шатунного механизма (внешние реакции, внутренние реакции, расчет начального механизма) /Тема/	4	0			
5.5	Пример структурного и силового анализа кривошипно-шатунного механизма (внешние реакции, внутренние реакции, расчет начального механизма). /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
5.6	Пример структурного и силового анализа кривошипно-шатунного механизма (внешние реакции, внутренние реакции, расчет начального механизма). /Пр/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчёт
5.7	/Ср/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Устный опрос
	Раздел 6. Сопротивление материалов					
6.1	Деформации и напряжения. Метод сечений. Простейшие типы деформаций стержней. Деформации и напряжения при растяжении/сжатии стержней. Обобщенный закон Гука. Формула абсолютного удлинения стержня /Тема/	4	0			
6.2	Деформации и напряжения. Метод сечений /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Контрольные вопросы
6.3	Деформации и напряжения при растяжении/сжатии стержней /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Отчёт
6.4	/Ср/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Устный опрос
	Раздел 7. Основы расчетов звеньев механизмов на прочность					
7.1	Диаграмма напряжений. Допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости конструкций. Эпюры нормальных напряжений. Пример решения задачи на растяжение стержня переменного радиуса. /Тема/	4	0			

7.2	Диаграмма напряжений. Допускаемые напряжения /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Контрольные вопросы
7.3	Эпюры нормальных напряжений /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Отчёт
7.4	Условия прочности и жесткости конструкций. /Пр/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Отчёт
7.5	/Ср/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Устный опрос
	Раздел 8. Изгиб стержня					
8.1	Вывод дифференциального уравнения изгиба стержня. Решение дифференциального уравнения изгиба стрежня /Тема/	4	0			
8.2	Вывод дифференциального уравнения изгиба стержня /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Контрольные вопросы
8.3	Решение дифференциального уравнения изгиба стрежня /Лаб/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Отчёт
8.4	Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе /Тема/	4	0			
8.5	Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Контрольные вопросы
8.6	Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе. /Пр/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Отчёт
8.7	/Ср/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1	Устный опрос

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине "Прикладная механика")

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Леонова О. В., Вашунин А. И., Никулин К. С.	Прикладная механика : лабораторный практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2007, 56 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46749.html
Л1.2	Козлов В. А., Коробкин В. Д., Ордян М. Г.	Статика и элементы прикладной механики : учебно-методическое пособие по теоретической и прикладной механике для студентов дневной формы обучения	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016, 52 с.	978-5-89040-592-0, http://www.iprbookshop.ru/59132.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.3	Алышев А. С., Кривошеев А. Г., Малых К. С., Мельников В. Г., Мельников Г. И.	Прикладная механика	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, 66 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68688.html
Л1.4	Бардовский, А. Д., Воронин, Б. В., Бибиков, П. Я., Вьюшина, М. Н., Вержанский, П. М., Мостаков, В. А.	Прикладная механика. Теория механизмов и машин : учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015, 96 с.	978-5-87623-889-4, https://www.iprbookshop.ru/64193.html
Л1.5	Казаков, Д. В., Кугрышева, Л. И.	Прикладная механика : лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, 101 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/66094.html
Л1.6	Бегун, П. И., Кормилицын, О. П.	Прикладная механика : учебник	Санкт-Петербург: Политехника, 2020, 464 с.	978-5-7325-1089-8, https://www.iprbookshop.ru/94831.html
Л1.7	Горелов, В. Н., Кичаев, Е. К.	Расчетное задание по деталям машин и прикладной механике. Раздел «Сварные, заклепочные и резьбовые соединения, передачи «винт – гайка» : учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, 50 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/105060.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Гумерова Х. С., Котляр В. М., Петухов Н. П., Сидорин С. Г.	Прикладная механика : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014, 142 с.	978-5-7882-1571-6, http://www.iprbookshop.ru/62001.html
Л2.2	Бардовский А. Д., Воронин Б. В., Бибиков П. Я., Вьюшина М. Н., Вержанский П. М., Мостаков В. А.	Прикладная механика. Теория механизмов и машин : учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015, 96 с.	978-5-87623-889-4, http://www.iprbookshop.ru/64193.html
Л2.3	Казаков Д. В., Кугрышева Л. И.	Прикладная механика : лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, 101 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66094.html
Л2.4	Карасева, Т. В.	Прикладная механика. Расчет деталей и узлов приборов и систем : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020, 158 с.	978-5-4497-0438-2, https://www.iprbookshop.ru/93559.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Бережной О. Л., Гончаров С. И.	Прикладная и техническая механика : лабораторный практикум	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011, 115 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/28385.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Прикладная механика»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	**17.06.2**4 14:42 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**17.06.2**4 15:07 (MSK)	Простая подпись