

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от «21» мая 2024г., протокол № 10
Председатель _____ /В.В.Рыбин/
«21» мая 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Механика
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра техносферной безопасности
Курс	2, 3 - очная форма обучения

Направление (специальность): 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль/специализация): Защита в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Варнаков Дмитрий Валерьевич	Кафедра техносферной безопасности	Профессор, Доктор технических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Приобрести прочные знания по механике.

Задачи освоения дисциплины:

Изучить теоретические основы механики и ее технические характеристики;

Освоить практические навыки механики при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механика» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 20.03.01 Техносферная безопасность.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-1.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Ноксология, Метрология, стандартизация и сертификация, Инженерная графика, Дифференциальные уравнения и дискретная математика, Физика, Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика, Материаловедение, Преддипломная практика, Электротехника и электроника, Проектная деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;</p>	<p>знать: Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>уметь: Уметь учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; использовать Интернет-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска информации в области техносферной безопасности</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	владеть: Владеть способностью учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 6 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 216 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		4	5
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	86	32	54
Аудиторные занятия:	86	32	54
Лекции	52	16	36
Семинары и практические занятия	16	16	0
Лабораторные работы, практикумы	18	-	18
Самостоятельная работа	94	76	18
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос, Тестирование	Устный опрос, Тестирование	
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен (36)	Зачет	Экзамен
Всего часов по дисциплине	216	108	108

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Теоретическая механика.							
Тема 1.1. Статика.	23	7	2	2	0	12	Тестирование, Устный опрос
Тема 1.2. Кинематика.	23	7	2	2	0	12	Тестирование, Устный опрос
Раздел 2. Теория механизмов и машин.							
Тема 2.1. Кинематика и динамика механизмов.	23	7	2	2	0	12	Тестирование, Устный опрос
Тема 2.2. Колебания и уравновешивание механизмов.	23	7	2	2	0	12	Тестирование, Устный опрос
Раздел 3. Сопротивление материалов.							
Тема 3.1. Растяжение и сжатие.	21	6	2	2	0	11	Тестирование, Устный опрос
Тема 3.2. Изгиб бруса.	21	6	2	2	0	11	Тестирование, Устный опрос
Раздел 4. Детали машин и основы конструирования.							
Тема 4.1. Общие вопросы проектирования деталей	22	6	2	3	0	11	Тестирование, Устный опрос

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
машин.							
Тема 4.2. Агрегаты машин.	24	6	2	3	0	13	Тестирование, Устный опрос
Итого подлежит изучению	180	52	16	18	0	94	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретическая механика.

Тема 1.1. Статика.

Содержание, структура и порядок изучения дисциплины, ее роль в подготовке инженера-спасателя. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Задачи статики. Момент силы относительно точки и оси. Теория пары сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Трение скольжения. Угол трения. Понятие о трении качения.

Тема 1.2. Кинематика.

Предмет и задачи кинематики. Векторный, координатный и естественный способы задания движения. Скорость и ускорение точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоское движение твердого тела, скорости и ускорения точек плоской фигуры. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Сложное движение твердого тела.

Раздел 2. Теория механизмов и машин.

Тема 2.1. Кинематика и динамика механизмов.

Основные понятия. Структурный анализ механизмов. Кинематические пары и цепи. Число степеней свободы. Виды механизмов.

Тема 2.2. Колебания и уравновешивание механизмов.

Уравновешивающие силы (моменты). Теорема Жуковского о жестком рычаге. Динамический анализ механизмов. Звено приведения. Приведенные силы (моменты) и массы (моменты)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

инерции). Неравномерность движения механизмов.

Раздел 3. Сопротивление материалов.

Тема 3.1. Растяжение и сжатие.

Основные задачи, понятия и допущения сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса. Напряжения, перемещения и деформации. Работа внешних сил и энергия деформации. Геометрические характеристики сечений.

Тема 3.2. Изгиб бруса.

Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе, их взаимосвязь. Энергетический метод определения перемещений. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие.

Раздел 4. Детали машин и основы конструирования.

Тема 4.1. Общие вопросы проектирования деталей машин.

Общие вопросы проектирования деталей машин. (Классификация узлов и деталей машин). Основы проектирования механизмов, стадии разработки.

Тема 4.2. Агрегаты машин.

Соединения. Назначение соединений, их классификация. Заклепочные, сварные, шпоночные и зубчатые соединения, их расчет на прочность. Соединения с натягом. Резьбовые соединения: классификация, основные параметры, теория винтовой пары (силовые соотношения, условия самоторможения, КПД). Расчет резьбы и болтов на прочность. Особенности расчета передачи винт – гайка. Передачи. Назначение, классификация и характеристики механических передач. Общая характеристика зубчатых передач. Передачи со смещением. Характер нагружения и виды разрушения зубчатых колес. Допускаемые напряжения. Расчеты прямозубых цилиндрических передач на изгибную и контактную прочность. Многоступенчатые зубчатые передачи. Планетарные и дифференциальные передачи. Корпусные детали механизмов. Понятие о фрикционных, ременных и цепных передачах. Валы и оси. Расчеты на прочность, жесткость и колебания. Муфты механических передач, их конструкция. Особенности расчета.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Теоретическая механика.

Тема 1.1. Статика.

Вопросы к теме:

Очная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Содержание, структура и порядок изучения дисциплины, ее роль в подготовке инженера-спасателя.
2. Основные понятия и аксиомы статики.
3. Связи и их реакции.
4. Задачи статики.
5. Момент силы относительно точки и оси.
6. Теория пары сил.
7. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
8. Трение скольжения.
9. Угол трения.
10. Понятие о трении качения.

Тема 1.2. Кинематика.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Предмет и задачи кинематики.
2. Векторный, координатный и естественный способы задания движения.
3. Скорость и ускорение точки.
4. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
5. Плоское движение твердого тела, скорости и ускорения точек плоской фигуры.
6. Относительное, переносное и абсолютное движение точки.
7. Теоремы о сложении скоростей и ускорений.
8. Сложное движение твердого тела.
9. Общий случай движения свободного твердого тела.

Раздел 2. Теория механизмов и машин.

Тема 2.1. Кинематика и динамика механизмов.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия.
2. Структурный анализ механизмов.
3. Кинематические пары и цепи.
4. Число степеней свободы.
5. Виды механизмов.

Тема 2.2. Колебания и уравновешивание механизмов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Уравновешивающие силы (моменты).
2. Теорема Жуковского о жестком рычаге.
3. Динамический анализ механизмов.
4. Звено приведения.
5. Приведенные силы (моменты) и массы(моменты инерции).
6. Неравномерность движения механизмов.

Раздел 3. Сопротивление материалов.

Тема 3.1. Растяжение и сжатие.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Метод сечений.
2. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.
3. Напряжения, перемещения и деформации.
4. Работа внешних сил и энергия деформации.
5. Геометрические характеристики сечений.

Тема 3.2. Изгиб бруса.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Виды изгиба.
2. Внутренние силовые факторы при изгибе, их взаимосвязь.
3. Энергетический метод определения перемещений.
4. Косой изгиб.
5. Внецентренное растяжение – сжатие.

Раздел 4. Детали машин и основы конструирования.

Тема 4.1. Общие вопросы проектирования деталей машин.

Вопросы к теме:

Очная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.

Тема 4.2. Агрегаты машин.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Соединения.
2. Назначение соединений, их классификация.
3. Заклепочные, сварные, шпоночные и зубчатые соединения, их расчет на прочность.

Соединения снятием.

4. Резьбовые соединения: классификация, основные параметры, теория винтовой пары (силовые соотношения, условия самоторможения, КПД).

5. Расчет резьбы и болтов на прочность.
6. Особенности расчета передачи винт – гайка.
7. Передачи
8. Назначение, классификация и характеристики механических передач.
9. Общая характеристика зубчатых передач.
10. Передачи со смещением.
11. Характер нагружения и виды разрушения зубчатых колес.
12. Допускаемые напряжения.
13. Расчеты прямозубых цилиндрических передач на изгибную и контактную прочность.

Многоступенчатые зубчатые передачи.

14. Планетарные и дифференциальные передачи.
15. Корпусные детали механизмов.
16. Понятие о фрикционных, ременных и цепных передачах.
17. Валы и оси.
18. Расчеты на прочность, жесткость и колебания.
19. Муфты механических передач, их конструкция.
20. Особенности расчета.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

2. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений

Цели: .

Содержание: .

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Результаты: .

Ссылка: .

3. Методы решения линейных и нелинейных уравнений движения. Режимы движения механизмов

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

4. Эпюры продольных сил. Напряжения и деформации при растяжении (сжатии). Диаграммы растяжения (сжатия) материалов, их механические характеристики

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

5. Расчеты на прочность. Энергетический метод определения перемещений

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

6. Валы и оси. Расчеты на прочность, жесткость и колебания

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

7. Муфты механических передач, их конструкция

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

8. Особенности расчета

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

9. Основы расчета резьбовых соединений

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

10. Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении

Цели: .

Содержание: .

Результаты: .

Ссылка: .

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ, ЗАЧЕТУ

Вопросы к экзамену

1. 1. Основы технической механики. 2. Основные понятия и определения статики. 3. Аксиомы статики. 4. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости. 5. Плоская система сходящихся сил. 6. Аналитический способ определения равнодействующей. 7. Пара сил и моменты сил. 8. Плоская система произвольно расположенных сил. 9. Опоры и опорные реакции балочных систем. 10. Распределённые нагрузки. 11. Уравнения равновесия плоской системы сил. 12. Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. 13. Пространственная система сил. 14. Центр тяжести. 15. Центр тяжести площадей. 16. Основные понятия и определения. Уравнение и способы задания движения точки.
2. 18. Скорость точки. 19. Ускорение точки и виды движения точки в зависимости от ускорения. 20. Поступательное движение твердого тела. 21. Вращение вокруг неподвижной оси. 22. Виды вращательного движения. 23. Основные аксиомы динамики. 24. Метод кинетостатики. 25. Работа при поступательном движении. 26. Мощность. 27. Работа и мощность при вращательном движении. 28. Понятие о трении и коэффициенте полезного действия. 29. Закон количества движения. Потенциальная и кинетическая энергии.
3. 31. Моменты инерции некоторых однородных тел. 32. Закон изменения кинетической энергии. 33. Моменты инерции некоторых однородных тел. 34. Закон изменения кинетической энергии. 35. Понятие об устойчивости равновесия. 36. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы. 37. Малые свободные колебания системы с двумя степенями свободы. 38. Основное уравнение теории удара. 39. Общие теоремы теории удара. 40. Кинематика и динамика механизмов. 41. Основные понятия и определения кинематики и динамики. 42. Основные виды механизмов. 43. Структурный синтез и анализ механизмов. 44. Уравновешивание вращающихся звеньев. 45. Вибрационные машины и принцип их действия. 46. Привод механизмов.
4. 47. Винтовые и клиновые механизмы. 48. Механизмы с гибкой связью. 49. Гидравлические и пневматические механизмы. 50. Краткий анализ приводных устройств машин. 51. Кинематический анализ и синтез механизмов. 52. Структурный анализ механизма. 53. Кинематический расчет механизма. 54. Кинематический синтез механизма. 55. Динамический анализ и синтез механизмов. 56. Трение в механизмах. 57. Основные параметры зубчатых колес. 58. Волновые зубчатые передачи. 59. Кулачковые механизмы. 60. Виды кулачковых механизмов. Их достоинства и недостатки. 61. Исходные понятия и определения дисциплины «Соппротивление материалов». Гипотезы и допущения, связанные с физико-механическими свойствами материалов.
5. 63. Гипотезы и допущения, связанные с деформациями элементов конструкций. 64. Метод сечений и виды деформаций. 65. Напряжение. Понятия и определения. Нормальное и касательное напряжения. 66. Растяжение и сжатие. Закон Гука. Графическое представление закона Гука. 67. Абсолютное и относительное удлинение. Коэффициент Пуассона. 68. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. 69. Напряженное состояние в точке. 70. Определение напряжений в площадке общего положения. 71. Обобщенный закон Гука и потенциальная энергия деформации в общем случае напряженного состояния. 72. Изгиб бруса. Основные понятия. Поперечная сила и изгибающий момент. 73. Дифференциальные зависимости при изгибе. 74. Изгиб бруса. Балка с

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

защемленным концом, нагруженная внешней силой. Изгиб бруса. Балка с защемленным концом, нагруженной на свободном конце сосредоточенной парой сил моментом t .

6. 76. Изгиб бруса. Балка с защемленным концом и приложенной на неравномерно распределенной нагрузкой. 77. Изгиб бруса. Балка, лежащая на двух опорах и нагруженная силой. 78. Изгиб бруса. Двухопорная балка, нагруженная равномерно. 79. Изгиб бруса. Нормальные напряжения и расчеты на прочность при изгибе. 80. Осевые моменты сопротивления для простых сечений: прямоугольника, круга, кольца. 81. Понятие о кручении и чистом сдвиге. Модуль сдвига. 82. Геометрические характеристики плоских сечений. 83. Полярный момент инерции. Осевой момент инерции. 84. Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении. 85. Виды соединений деталей машин. 86. Разъемные и неразъемные соединения. 87. Резьбовые соединения. Основные геометрические параметры резьбы. 88. Шпоночные соединения.

7. 89. Резьбовые соединения. Основные геометрические параметры резьбы. 90. Шпоночные соединения. 91. Шлицевые соединения. 92. Передачи вращательного движения. 93. Ременные передачи. Плоскоременные, клиноремённые передачи и их характеристики. 94. Материалы применяемые для изготовления ременных передач и их характеристика. 95. Зубчатые передачи. 96. Цилиндрические передачи с косозубыми и шевронными колесами. 97. Конические зубчатые передачи. 98. Червячные передачи. 99. Цепные передачи. 100. Передача винт-гайка. 101. Валы и оси. 109. Опоры валов и осей. Подшипники. 110. Механические муфты. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач на изгиб. Допускаемое напряжение изгиба.

8. 112. В расчет зубчатых колес. Формула Герца. 113. Проектный расчет. Определение межосевого расстояния для эвольвентного зацепления. 114. Расчет цилиндрических передач с косозубыми и шевронными колесами. Параметры косозубых колес. 115. Размеры зубьев косозубого колеса. 116. Расчет цилиндрических передач с косозубыми колесами. Нормальное давление. 117. Шевронное зубчатое колесо. 118. Конические зубчатые передачи. 119. Расчет конических зубчатых передач. 120. Передаточное число конической передачи. 121. Размеры зуба на эвольвентных колесах конической передачи. Червячные передачи. Достоинства и недостатки червячных передач.

Вопросы к зачету

1. 1. Основы технической механики.
2. 2. Основные понятия и определения статики.
3. 3. Аксиомы статики.
4. 4. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости.
5. 5. Плоская система сходящихся сил.
6. 6. Аналитический способ определения равнодействующей.
7. 7. Пара сил и моменты сил.
8. 8. Плоская система произвольно расположенных сил.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

9. 9.Опоры и опорные реакции балочных систем.
10. 10.Распределённые нагрузки.
11. 11.Уравнения равновесия плоской системы сил.
12. 12.Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.
13. 13.Пространственная система сил.
14. 14.Центр тяжести.
15. 15.Центр тяжести площадей.
16. 16.Основные понятия и определения.
17. 17. Уравнение и способы задания движения точки.
18. 18.Скорость точки.
19. 19.Ускорение точки и виды движения точки в зависимости от ускорения.
20. 20.Поступательное движение твердого тела.
21. 21.Вращение вокруг неподвижной оси.
22. 22.Виды вращательного движения.
23. 23.Основные аксиомы динамики.
24. 24.Метод кинетостатики.
25. 25.Работа при поступательном движении.
26. 26.Мощность.
27. 27.Работа и мощность при вращательном движении.
28. 28.Понятие о трении и коэффициенте полезного действия.
29. 29.Закон количества движения.
30. 30. Потенциальная и кинетическая энергии.
31. 31.Моменты инерции некоторых однородных тел.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

32. 32.Закон изменения кинетической энергии.
33. 33.Моменты инерции некоторых однородных тел.
34. 34.Закон изменения кинетической энергии.
35. 35.Понятие об устойчивости равновесия.
36. 36.Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы.
37. 37.Малые свободные колебания системы с двумя степенями свободы.
38. 38.Основное уравнение теории удара.
39. 39.Общие теоремы теории удара.
40. 40.Кинематика и динамика механизмов.
41. 41.Основные понятия и определения кинематики и динамики.
42. 42.Основные виды механизмов.
43. 43.Структурный синтез и анализ механизмов.
44. 44.Уравновешивание вращающихся звеньев.
45. 45.Вибрационные машины и принцип их действия.
46. 46.Привод механизмов.
47. 47.Винтовые и клиновые механизмы.
48. 48.Механизмы с гибкой связью
49. 49.Гидравлические и пневматические механизмы.
50. 50.Краткий анализ приводных устройств машин.
51. 51.Кинематический анализ и синтез механизмов.
52. 52.Структурный анализ механизма.
53. 53.Кинематический расчет механизма.
54. 54.Кинематический синтез механизма.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

55. 55.Динамический анализ и синтез механизмов.
56. 56.Трение в механизмах.
57. 57.Основные параметры зубчатых колес.
58. 58.Волновые зубчатые передачи.
59. 59.Кулачковые механизмы.
60. 60.Виды кулачковых механизмов. Их достоинства и недостатки.
61. 61.Исходные понятия и определения дисциплины «Сопротивление материалов».
62. 62. Гипотезы и допущения, связанные с физико-механическими свойствами материалов.
63. 63.Гипотезы и допущения, связанные с деформациями элементов конструкций.
64. 64.Метод сечений и виды деформаций.
65. 65.Напряжение. Понятия и определения. Нормальное и касательное напряжения.
66. 66.Растяжение и сжатие. Закон Гука. Графическое представление закона Гука.
67. 67.Абсолютное и относительное удлинение. Коэффициент Пуассона.
68. 68.Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
69. 69.Напряженное состояние в точке.
70. 70.Определение напряжений в площадке общего положения.
71. 71.Обобщенный закон Гука и потенциальная энергия деформации в общем случае напряженного состояния.
72. 72.Изгиб бруса. Основные понятия. Поперечная сила и изгибающий момент.
73. 73.Дифференциальные зависимости при изгибе.
74. 74.Изгиб бруса. Балка с защемленным концом, нагруженная внешней силой.
75. 75. Изгиб бруса. Балка с защемленным концом, нагруженной на свободном конце сосредоточенной парой сил моментом M .
76. 76.Изгиб бруса. Балка с защемленным концом и приложенной на неравномерно

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

распределенной нагрузкой.

78. 77.Изгиб бруса. Балка, лежащая на двух опорах и нагруженная силой.

79. 78.Изгиб бруса. Двухопорная балка, нагруженная равномерно

80. 79.Изгиб бруса. Нормальные напряжения и расчеты на прочность при изгибе.

81. 80.Осевые моменты сопротивления для простых сечений: прямоугольника, круга икольца.

82. 81.Понятие о кручении и чистом сдвиге. Модуль сдвига.

83. 82.Геометрические характеристики плоских сечений.

84. 83.Полярный момент инерции. Осевой момент инерции.

85. 84.Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении.

86. 85.Виды соединений деталей машин.

87. 86.Разъемные и неразъемные соединения.

88. 87.Резьбовые соединения. Основные геометрические параметры резьбы.

89. 88.Шпоночные соединения.

90. 89.Резьбовые соединения. Основные геометрические параметры резьбы.

91. 90.Шпоночные соединения.

92. 91.Шлицевые соединения.

93. 92.Передачи вращательного движения.

94. 93.Ременные передачи. Плоскоременные, клиноремённые передачи их характеристики.

95. 94.Материалы применяемые для изготовления ременных передач их характеристика.

96. 95.Зубчатые передачи.

97. 96.Цилиндрические передачи с косозубыми и шевронными колесами.

98. 97.Конические зубчатые передачи.

99. 98.Червячные передачи.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

100. 99.Цепные передачи.
101. 100.Передача винт-гайка
102. 101.Валы и оси.
103. 109.Опоры валов и осей. Подшипники.
104. 110.Механические муфты.
105. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач на изгиб. Допускаемое напряжение изгиба.
106. 112.В расчет зубчатых колес. Формула Герца.
107. 113.Проектный расчет. Определение межосевого расстояния для эвольвентного зацепления.
108. 114.Расчет цилиндрических передач с косозубыми и шевронными колесами.Параметры косозубых колес.
109. 115.Размеры зубьев косозубого колеса.
110. 116.Расчет цилиндрических передач с косозубыми колесами. Нормальное давление.
111. 117.Шевронное зубчатое колесо.
112. 118.Конические зубчатые передачи.
113. 119.Расчет конических зубчатых передач.
114. 120..Передаточное число конической передачи.
115. 121.Размеры зуба на эвольвентных колесах конической передачи.
116. .Червячные передачи. Достоинства и недостатки червячных передач.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Раздел 1. Теоретическая механика.			
Тема 1.1. Статика.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Кинематика.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 2. Теория механизмов и машин.			
Тема 2.1. Кинематика и динамика механизмов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.2. Колебания и уравнивание механизмов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 3. Сопротивление материалов.			
Тема 3.1. Растяжение и сжатие.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	11	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.2. Изгиб бруса.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	11	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 4. Детали машин и основы конструирования.			
Тема 4.1. Общие вопросы проектирования деталей машин.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	11	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 4.2. Агрегаты машин.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	13	Вопросы к экзамену, Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	методического и информационного обеспечения дисциплины.		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Бабецкий В. И. Механика : учебное пособие / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. - Москва : Юрайт, 2024. - 178 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/539492> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-11229-0 : 819.00. / .— ISBN 0_526978

2. Бугаенко Г. А. Механика : учебник / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 368 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/537728> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-02640-5 : 1489.00. / .— ISBN 0_526977

3. Рябцев, В. А. Основы механики : учебное пособие / В. А. Рябцев, А. А. Воропаев, Д. В. Хван ; В. А. Рябцев, А. А. Воропаев, Д. В. Хван. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 295 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Лицензия до 07.06.2031. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/108306.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-1051-2. / .— ISBN 0_268892

дополнительная

1. Королев, П. В. Механика : учебное пособие / П. В. Королев ; П. В. Королев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 160 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87387.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-0242-5. / .— ISBN 0_149546

2. Королев, П. В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П. В. Королев ; П. В. Королев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 279 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87388.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-0243-2. / .— ISBN 0_149547

3. Ломакина, О. В. Теоретическая механика. Техническая механика : практикум / О. В. Ломакина,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

П. А. Галкин ; О. В. Ломакина, П. А. Галкин. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 80 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 15.10.2026 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/115747.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8265-2276-9. / .— ISBN 0_304227

4. Механика : учебное пособие / Ю. Б. Рукин, Р. А. Жилин, Д. В. Хван [и др.] ; Ю. Б. Рукин, Р. А. Жилин, Д. В. Хван [и др.]. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 198 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 28.05.2026 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/108178.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7731-0865-8. / .— ISBN 0_268799

учебно-методическая

1. Афанасьев С. А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Механика» для студентов бакалавриата всех форм обучения / С. А. Афанасьев, Д. Г. Санников, А. С. Шалин ; УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,26 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8064>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_41510.

2. Варнаков Дмитрий Валерьевич. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Механика" / Д.В. Варнаков ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. безопасности жизнедеятельности. - Ульяновск : УлГУ, 2010. - 184 с. : ил. - Библиогр.: с. 183. / .— ISBN 1_184094.

3. Варнаков Д. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Механика» для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / Д. В. Варнаков ; УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 270 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5927>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_39501.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Весы VM-512
- Установка для испытания строительных материалов на возгораемость
- Лабораторная установка "Защита от вибрации"
- Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение"
- Лабораторный стенд "Защита от теплового излучения"

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доктор технических наук, Доцент	Варнаков Дмитрий Валерьевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО