


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

### УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий) от « 24 » мая 2023 г. Протокол № 10  
Председатель В.В.Рыбин

(подпись)

« 257 » мая 2023г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Теоретическая и прикладная механика</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>
Курс	<b>1, 2</b>

Направление (специальность): **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**  
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль) **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Форма обучения: **очная, очно-заочная, заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**

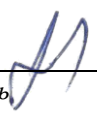

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_от 202 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_от 202 г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_от 202 г

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Садриев Роберт Мансурович</b>	<b>Кафедра проектирования и сервиса автомобилей им. И.С. Антонова</b>	<b>Доцент кафедры, ктн, доцент</b>

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 /А.Ш. Хусаинов / ФИО « 12 » мая 2023 г	 /А.И. Кузнецов/ ФИО « 12 » мая 2023 г

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

- формирование необходимой базы общеинженерных знаний для изучения других технических дисциплин по профилю будущей профессиональной деятельности;
- приобретение студентами первичных навыков в оценке надежности элементов конструкции, формирование необходимой начальной базы знаний для решения конкретных задач по профилю будущей профессиональной деятельности, по рациональному проектированию и составлению технической документации и эксплуатационных требований к различным элементам оборудования в нефтегазовом производстве;
- формирование необходимой начальной базы знаний по общим методам анализа и синтеза механических систем, положенных в основу технологического оборудования, применяемого в сфере будущей профессиональной деятельности выпускника;
- развитие инженерного мышления с точки зрения изучения современных методов, правил, норм расчета и конструирования (проектирования) деталей и сборочных единиц машин общего назначения.

### Задачи освоения дисциплины:

- выработка практических навыков решения задач механики путем изучения методов и алгоритмов построения математических моделей равновесия и движения рассматриваемых механических систем, а также методов исследования этих математических моделей;
- воспитание естественного мировоззрения на базе изучения основных законов механики;
- привитие навыков расчета и конструирования типовых деталей и сборочных единиц машин общего назначения, рационального выбора материала и размеров деталей на основе прочностных расчетов, исходя из заданных условий работы в машине.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом.

Дисциплина читается в 3, 4 и 5-ом семестрах первого и второго курсов студентам очной формы обучения и базируется на следующих предшествующих учебных дисциплинах:


- «Введение в специальность»;
- «Математика»;
- «Физика»;
- «Инженерная компьютерная графика»;

а также при прохождении учебных практик, включая проектную деятельность.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых физических понятий, определений и законов в области механики;
- способность применять математические знания в исследовании моделей равновесия и движения технических систем.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

- «Оборудование для добычи нефти»;
- «САПР в инженерных расчетах»;
- «Основы теории надежности»;

а также для прохождения учебных, производственных и преддипломной практик, научно-исследовательской работы, включая проектную деятельность, государственной итоговой аттестации.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p><b>ОПК – 1</b> Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания;</p>	<p><b>Знать:</b> общие законы, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, возникающие при этом взаимодействия между телами, основные законы и положения теории механизмов и машин, методы решения практических задач с использованием методов сопротивления материалов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные методы статического, кинематического и динамического расчета типовых деталей современных механизмов и машин</p> <p><b>Владеть:</b> типовыми алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем, прочности и жесткости отдельных элементов инженерных конструкций</p>


### 4. ОБЪЕМ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 8 ЗЕ.

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

форма обучения - очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	138	46	46	46
Аудиторные занятия:	138	46	46	46
Лекции	54	18	18	18
семинары и практические занятия	84	28	28	28
лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		


Самостоятельная работа	114	38	38	38
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)	зачет	зачет	36 (экзамен)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>288</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>120</b>

#### форма обучения – очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очно-заочная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5	6	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	52	18	16	18
Аудиторные занятия:	52	18	16	18
Лекции	18	6	6	6
семинары и практические занятия	34	12	10	12
лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	200	60	70	70
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)	зачет	зачет	36 (экзамен)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>288</b>	<b>78</b>	<b>86</b>	<b>124</b>

#### форма обучения -заочная


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – заочная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	30	10	10	10
Аудиторные занятия:	30	10	10	10
Лекции	12	4	4	4

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика					
семинары и практические занятия	18	6	6	6	
лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	
Самостоятельная работа	241	80	81	80	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	
Курсовая работа	-	-	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	17 (экзамен)	зачет	зачет	36 (экзамен)	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>288</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>90</b>	

#### 4.3 Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

##### Форма обучения – очная


Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикум			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Теоретическая механика (2 семестр)</b>							
Тема 1. Статика	28	6	10	-	-	12	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 2. Кинематика	28	6	10	-	-	12	устный опрос, индивидуальное задание

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика							
Тема 3. Динамика	28	6	10	-	-	12	устный опрос, индивидуальное задание
<b>Раздел 2. Основы расчета на прочность и жесткость (3 семестр)</b>							
Тема 4. Простые деформации бруса	28	6	10	-	-	12	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 5. Сложные деформации бруса	30	6	10	-	-	14	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 6. Усталостная прочность	30	6	10	-	-	14	устный опрос
<b>Раздел 3. Теория механизмов машин и приборов (4 семестр)</b>							
Тема 7. Структура и кинематика рычажных механизмов	28	6	8	-	-	14	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 8. Механические передачи	26	6	8	-	-	12	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 9. Основы динамики механизмов и машин	26	6	8	-	-	12	устный опрос
Экзамен	36	-	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>54</b>	<b>84</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>114</b>	<b>-</b>

**Форма обучения – очно-заочная**

							Виды учебных занятий
--	--	--	--	--	--	--	----------------------


Название и разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикум			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Теоретическая механика (2 семестр)</b>							
Тема 1. Статика	26	2	4	-	-	20	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 2. Кинематика	31	2	4	-	-	25	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 3. Динамика	31	2	4	-	-	25	устный опрос, индивидуальное задание
<b>Раздел 2. Основы расчета на прочность и жесткость (3 семестр)</b>							
Тема 4. Простые деформации бруса	31	2	4	-	-	25	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 5. Сложные деформации бруса	31	2	4	-	-	25	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 6. Усталостная прочность	26	2	4	-	-	20	устный опрос
<b>Раздел 3. Теория механизмов машин и приборов (4 семестр)</b>							

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика							
Тема 7. Структура и кинематика рычажных механизмов	26	2	4	-	-	20	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 8. Механические передачи	26	2	4	-	-	20	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 9. Основы динамики механизмов и машин	24	2	2	-	-	20	устный опрос
Экзамен	36	-	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>200</b>	<b>-</b>

#### Форма обучения – заочная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий						Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интернет-форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикум				
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Раздел 1. Теоретическая механика (2 семестр)</b>								
Тема 1. Статика	308	1	2	-	-	27	устный опрос, индивидуальное задание	
Тема 2. Кинематика	31	2	2	-	-	27	устный опрос, индивидуальное задание	




Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика							
Тема 3. Динамика	31	2	2	-	-	27	устный опрос, индивидуальное задание
<b>Раздел 2. Основы расчета на прочность и жесткость (3 семестр)</b>							
Тема 4. Простые деформации бруса	31	2	2	-	-	27	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 5. Сложные деформации бруса	30	1	2	-	-	27	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 6. Усталостная прочность	30	1	2	-	-	27	устный опрос
<b>Раздел 3. Теория механизмов машин и приборов (4 семестр)</b>							
Тема 7. Структура и кинематика рычажных механизмов	30	1	2	-	-	27	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 8. Механические передачи	29	1	2	-	-	26	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 9. Основы динамики механизмов и машин	29	1	2	-	-	26	устный опрос
Экзамен	17	-	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>241</b>	<b>-</b>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### Тема 1. Статика.

Предмет механики, место теоретической механики среди других наук,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

теоретическая механика как база ряда областей современной техники.

Основные понятия и аксиомы статики, связи и их реакции. Силы и система сил, главный вектор и главный момент. Приведение произвольной системы сил к единому центру.

Пространственная система сил, условия и уравнения равновесия; сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Статически неопределимые задачи. Равновесие при наличии сил трения, коэффициенты трения скольжения и качения.

Центр тяжести твердого тела, определение координат центра тяжести.

### **Тема 2. Кинематика.**

Кинематика движущейся точки: способы задания движения, скорости и ускорения. Поступательное, вращательное и плоское движения твердого тела.

### **Тема 3. Динамика.**

Основные задачи динамики. Динамика материальной точки и механической системы.

### **Тема 4. Простые деформации бруса.**

Исходные гипотезы сопротивления материалов, напряжения и деформации. Метод сечений, внутренние силовые факторы. Пластическое и хрупкое разрушение, коэффициент запаса прочности.

Продольная сила, напряжения в поперечных сечениях, закон Гука при центральном растяжении, условие прочности, модуль упругости и коэффициент Пуассона материалов.

Сдвиг и кручение, закон Гука при сдвиге, модуль сдвига. Кручение стержней круглого поперечного сечения.

Виды изгиба балки, поперечные силы и изгибающие моменты, связь между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Уравнение упругой линии. Определение перемещений при изгибе.

### **Тема 5. Сложные деформации бруса.**

Сложное сопротивление: кривой изгиб, внецентренное растяжение (сжатие). Нахождение опасных сечений и опасных точек. Изгиб с кручением, условие прочности при сложном сопротивлении.

### **Тема 6. Усталостная прочность.**

Циклы переменных напряжений и усталость металлов. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости детали. Условия усталостной прочности.

### **Тема 7. Структура и кинематика рычажных механизмов.**

Основы структурного анализа механизмов. Их классификация, кинематический анализ, кинематические пары и цепи. Степень подвижности механизмов.

### **Тема 8. Механические передачи.**

Передаточные механизмы, зубчатые передачи, усилия в зацеплении, расчет зубьев на контактную и изгибную выносливость. Ременные передачи, их расчет и проектирование.

Валы и оси: конструкции и материалы, расчеты на прочность и жесткость. Подшипники, несущая способность и подбор опор качения и скольжения.

### **Тема 9. Основы динамики механизмов и машин.**


Динамика механизмов: силы, действующие на звено, расчетная динамическая модель и уравнения движения, приведение сил, моментов и масс.

Регулирование скорости механизма, неравномерность движения и способы ее ограничения.

## **5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Тема 1. Статика**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Графический способ определения равнодействующей системы сил.
- Аналитический способ определения равнодействующей системы сил.

### **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Главный вектор системы сил.
- Главный момент системы сил.

### **ЗАНЯТИЕ 3**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Определение реакций.
- Равновесие плоской системы сил.

### **Тема 2. Кинематика**

#### **ЗАНЯТИЕ 4**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Кинематика материальной точки.

#### **ЗАНЯТИЕ 5**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Сложное движение материальной точки.

#### **ЗАНЯТИЕ 6**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Кинематика поступательного движения твердого тела.
- Кинематика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси.
- Преобразование простейших движений твердого тела.

### **Тема 3. Динамика**

#### **ЗАНЯТИЕ 7**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Уравнение движения материальной точки.

#### **ЗАНЯТИЕ 8**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Уравнение движения механической системы.

### **Тема 4. Простые деформации бруса.**

#### **ЗАНЯТИЕ 9**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Метод сечений.
- Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении (сжатии).

#### **ЗАНЯТИЕ 10**

Форма проведения – практическое занятие.


**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
- Расчеты сварных и резьбовых соединений, работающих на сдвиг.

#### **ЗАНЯТИЕ 11**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

- Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.

### **Тема 5. Сложные деформации бруса.**

#### **ЗАНЯТИЕ 12**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Расчеты на прочность при изгибе с кручением.
- Расчеты болтовых соединений, работающих на отрыв.

### **Тема 7. Структура и кинематика рычажных механизмов.**

#### **ЗАНЯТИЕ 13**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Структурный анализ, определение степеней свободы плоских механизмов.
- Кинематический анализ рычажных механизмов.

### **Тема 8. Механические передачи.**

#### **ЗАНЯТИЕ 14**

Форма проведения – практическое занятие.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Передаточное отношение механической передачи.
- Кинематический расчет механического привода.
- КПД многоступенчатой передачи.
- Силовой расчет механического привода.

## **6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.


## **7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.


## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

### **Раздел 1. Теоретическая механика**

- 1 Теоретическая механика. Основные понятия
- 2 Сила. Система сил. Классификация сил
- 3 Аксиомы статики
- 4 Связи. Реакции связей. Классификация связей
- 5 Момент силы относительно центра. Теорема Вариньона
- 6 Пара сил. Момент пары. Сложение моментов
- 7 Равновесие системы сходящихся сил
- 8 Приведение системы сил к центру. Условия равновесия произвольной плоской системы сил
- 9 Расчёт реакций связей составных конструкций, находящихся под действием произвольной плоской системы сил
- 10 Момент силы относительно оси
- 11 Равновесие пространственной системы сил. Главный вектор, главный момент системы сил
- 12 Кинематика. Основная задача кинематики
- 13 Способы задания движения точки. Траектория точки
- 14 Определение скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения точки
- 15 Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		


- 16 Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения точки
  - 17 Поступательное движение твердого тела. Свойства поступательного движения
  - 18 Вращательное движение твёрдого тела. Основные кинематические характеристики вращательного движения
  - 19 Определение скорости и ускорения точек вращающегося тела
  - 20 Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Теорема о скоростях точек плоской фигуры (теорема Эйлера)
  - 21 Мгновенный центр скоростей. Способы определения МЦС. Определение скоростей точек при плоском движении
  - 22 Определение ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение
  - 23 Сложное движение точки
  - 24 Определение скоростей точки при сложном движении
  - 25 Определение ускорений точки при сложном движении
  - 26 Кориолисово ускорение, модуль, направление
  - 27 Дифференциальные уравнения движения точки в различных системах отсчета
  - 28 Первая и вторая задачи динамики
  - 29 Относительное движение точки
  - 30 Количество движения. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения для точки и для материальной системы
  - 31 Момент количества движения точки относительно центра и оси. Кинетический момент системы точек, вращающегося твердого тела
  - 32 Теорема об изменении момента количества движения точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы
  - 33 Работа силы (переменной, постоянной)
  - 34 Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы
  - 35 Принцип Даламбера для материальной точки, для механической системы
  - 36 Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду. Главный вектор и главный момент сил инерции твердого тела
  - 37 Возможные перемещения механической системы. Принцип возможных перемещений
  - 38 Классификация связей
  - 39 Обобщенные координаты. Обобщенные силы. Способы вычисления обобщенных сил
  - 40 Общее уравнение динамики. Его применение к задачам динамики
- Раздел 2. Основы расчета на прочность и жесткость**
- 1 Предмет и задачи курса. Гипотезы сопротивления материалов
  - 2 Внешние и внутренние силы. Метод сечений
  - 3 Понятие о напряжении. Условие прочности
  - 4 Понятие о деформации. Условие жесткости
  - 5 Закон Р. Гука при линейной и угловой деформациях
  - 6 Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Их определение. Построение эпюр
  - 7 Расчет на прочность при растяжении (сжатии)
  - 8 Расчет на жесткость при растяжении (сжатии)
  - 9 Механические свойства материалов. Виды механических испытаний
  - 10 Статические испытания материалов на растяжение
  - 11 Механические характеристики материалов
  - 12 Расчеты на прочность и жесткость при сдвиге
  - 13 Практические расчеты на срез и на смятие

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

- 14 Виды геометрических характеристик плоских сечений
- 15 Теоремы о моментах инерции сечений
- 16 Внутренние силовые факторы при кручении. Их определение. Построение эпюр
- 17 Расчет на прочность при кручении
- 18 Расчет на жесткость при кручении
- 19 Внутренние силовые факторы при изгибе. Их определение. Построение эпюр
- 20 Расчет на прочность при изгибе
- 21 Расчет на жесткость при изгибе
- 22 Теории (гипотезы) прочности и их применение
- 23 Расчет на прочность при косом изгибе
- 24 Расчет на прочность при изгибе с растяжением (сжатием)
- 25 Расчет на прочность при изгибе с кручением
- 26 Расчет на устойчивость (продольный изгиб)
- 27 Характеристики и виды циклов напряжений
- 28 Испытания на усталость. Предел выносливости материала
- 29 Предел выносливости детали
- 30 Расчет на усталостную прочность

### **Раздел 3. Теория механизмов машин и приборов**

- 1 Машины и их классификация
- 2 Механизмы и их виды
- 3 Кинематические пары и их классификация
- 4 Кинематические цепи и их виды
- 5 Строение рычажных механизмов
- 6 Структурная классификация рычажных механизмов
- 7 Структурный анализ механизмов
- 8 Основные кинематические характеристики рычажных механизмов
- 9 Цели, задачи и методы кинематического анализа механизмов
- 10 Метод планов скоростей и ускорений
- 11 Виды сил, действующих в механизмах
- 12 Задачи силового расчета механизмов
- 13 Динамическая модель механизма
- 14 Приведение сил, моментов и масс в механизмах
- 15 Уравнения движения механизмов
- 16 Регулирование скорости движения механизма
- 17 Неравномерность движения механизма и способы ее ограничения
- 18 Механические передачи и их характеристики
- 19 Классификация механических передач
- 20 Достоинства и недостатки зубчатых передач. Области применения
- 21 Виды зубчатых колес. Передаточное число
- 22 Эвольвентные зубчатые колеса и их параметры
- 23 Силы в зацеплении цилиндрических передач
- 24 Расчет зубчатых передач на контактную прочность
- 25 Расчет зубьев колес на изгиб
- 26 Классификация зубчатых редукторов
- 27 Достоинства и недостатки ременных передач. Области применения
- 28 Основные геометрические соотношения ременных передач
- 29 Силы в ременной передаче
- 30 Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число
- 31 Напряжения в ремне

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		


- 32 Тяговая способность ременных передач
- 33 Конструктивные элементы, материалы валов и осей
- 34 Критерии работоспособности валов
- 35 Проектировочный расчет валов
- 36 Проверочный расчет валов
- 37 Достоинства и недостатки подшипников качения. Области применения
- 38 Классификация и условные обозначения подшипников качения
- 39 Расчет (подбор) подшипников качения на долговечность
- 40 Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Области применения

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения - очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Статика	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	8	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 2. Кинематика	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	8	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 3. Динамика	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	8	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 4. Простые деформации бруса	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 5. Сложные деформации бруса	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 6. Усталостная прочность	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 7. Структура и кинематика рычажных механизмов	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	14	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 8. Механические передачи	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	14	устный опрос, проверка индивидуального задания, экзамен
Тема 9. Основы динамики механизмов и машин	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512901>
2. Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03529-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513884>  
Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03531-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513947>
3. Прикладная механика : учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина ; под редакцией В. В. Джамая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14640-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510780>

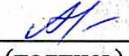
#### дополнительная:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09370-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514210>
2. Горленко, О. А. Прикладная механика: триботехнические показатели качества машин : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, В. П. Тихомиров, Г. А. Бишутин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02382-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514030>
3. Люкшин, Б. А. Теоретическая механика: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б. А. Люкшин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 142 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72187.html>
4. Николотов М. Б. Методические указания к решению задач по сопротивлению материалов. Ч. 1 : Центральное растяжение (сжатие) / УлГУ, ИФФВТ, Каф. проектирования и сервиса автомобилей. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - ил. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 684 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1422>
5. Чуркин Валерий Михайлович. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика : учебное пособие для вузов / В. М. Чуркин. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 386 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/514956>


#### учебно-методическая:

1. Василевская Т. М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика» / УлГУ, ИФФВТ. - 2021. - 20 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10963>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП НБ УлГУ / Чамеева А.Ф. /  / \_\_\_\_\_ 2023 г. \_\_\_\_\_  
(Должность работника научной библиотеки) ( ФИО ) (подпись) (дата)



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

## б) программное обеспечение:

- Операционная система Windows;
- Пакет офисных программ Microsoft Office.

### *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, [2023]. –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, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека :база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букар». – Томск, [2023]. – 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, [2023]. –URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com:электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - 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, [2023].

#### **3.Базы данных периодических изданий:**


3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – 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, [2023]. – URL:<https://nizb.rfl>. – 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 Mega-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа :для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

*Начальник ОАДД Тимкова Н.А. Подп. 15.05.2023г.*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Теоретическая и прикладная механика		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления 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.

## 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.

Разработчик



подпись

доцент

должность

Садриев Р.М.

ФИО