


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы:** бакалавриат

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль) подготовки:** Технология и Физика\_

**Форма обучения:** очная

**Сроки освоения ОПОП:** нормативный (5 лет)

**Факультет:** физико-математический

**Кафедра:** общей и теоретической физики и МПФ

**Рязань, 2020 г.**

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области выполнения проектировочных расчетов на прочность и жесткость; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств проектирования и выполнения проверочных расчетов при решении задач в области технологии и физики.

Цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина **Б1.О.06.18 Теория механизмов и машин** относится к предметно-методическому модулю обязательной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- *Введение в курс физики*
- *Общая физика*
- *Инженерная и компьютерная графика*
- *Теоретическая механика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Современные промышленные технологии*
- *Детали машин*
- *Робототехника*
- *Выпускная квалификационная работа*

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПК-1.1. Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; принципы, определяющие место предмета в общей картине мира	Особенности современного состояния науки теории механизмов и машин, перспективы Особенности выполнения типовых расчетов механизмов.	Выполнять типовые расчеты механизмов.	Навыками использовать полученные знания в области науки о теории механизмов и машин применительно к сфере профессиональной деятельности.
		ПК-1.3. Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию.	Источники получения необходимой информации в области теории механизмов и машин. Методы выполнения типовых расчетов механизмов.	Находить необходимую информацию, относящуюся к области теории механизмов и машин. Использовать знания из области теории механизмов и машин при выполнении расчетов типовых элементов конструкций.	Навыками нахождения необходимой информации, относящейся к области теории механизмов и машин. Навыками выполнения типовых расчетов с использованием знаний из области теории механизмов и машин.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 5	
		часов	
1	2	6	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Иные виды занятий	-	-	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	+	+
	экзамен (Э)	-	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий ЭИОС университета (Moodle), Zoom, MS Teams и других.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5	1	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов	Основные понятия теории механизмов и машин. Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Кинематическая пара. Низшие и высшие пары. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу условий связи. Кинематические цепи: плоские и пространственные, открытые и замкнутые, простые и сложные. Основные виды механизмов: шарнирные, рычажные, кулачковые и зубчатые.
	2	Структурный анализ и синтез механизмов.	Обобщенные координаты. Начальные звенья. Число степеней свободы механизма. Избыточные связи, местные подвижности, лишние звенья механизма. Образование механизма путем наслоения структурных групп (групп Асура).
	3	Кинематический анализ механизмов.	Задачи кинематического анализа. Аналитические и геометрические методы кинематического анализа. Построение структурной схемы механизма, плана скоростей и плана ускорений.
	4	Кинетостатический (силовой) анализ механизмов.	Задачи и общая методика силового расчета механизмов. Силы, действующие в машинах. Условие статической определимости кинематической цепи. Силовой расчёт начального звена. Графический метод силового расчета механизмов. Рычаг Жуковского. Силовой расчет механизмов аналитическим методом. Анализ результатов силового расчета.
	5	Динамический анализ и синтез механизмов.	Динамическая модель механизма. Приведение сил. Приведение масс. Уравнение движения механизма и методы их решения. Режимы движения механизма. Неравномерность движения механизма. Методы решения нелинейных уравнений движения механизмов.
	6	Трение в механизмах.	Виды трения и смазки. Силы трения в кинематических парах. Методика силового расчета механизмов с учетом трения. Механический коэффициент полезного действия (КПД) механизма. КПД системы с последовательным (с параллельным) соединением механизмов.

### 2.2. Перечень лабораторных работ (при наличии), примерная тематика курсовых работ (при наличии)

Лабораторный практикум *не предусмотрен*

Примерная тематика курсовых работ *не предусмотрена*

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 38 часов.

Видами СРС являются:

1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)
2. Выполнение индивидуального домашнего задания
3. Подготовка к зачету

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

#### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год
1	2
1	Кокорева, О.Г. Теория механизмов и машин : курс лекций / О.Г. Кокорева ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 83 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429851">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429851</a> (дата обращения: 20.07.2020).
2	Теория механизмов и машин : учебное пособие / М.А. Мерко, А.В. Колотов, М.В. Меснянкин, А.А. Шаронов ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2015. – 248 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497728">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497728</a> (дата обращения: 20.07.2020).
3	Теория механизмов и машин: рычажные механизмы / М.А. Мерко, А.В. Колотов, М.В. Меснянкин и др. ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2016. – 240 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497730">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497730</a> (дата обращения: 20.07.2020)

#### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год
1	2
1	Гилета, В.П. Прикладная механика: расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : [16+] / В.П. Гилета, Ю.В. Ванаг, В.И. Фатеев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 196 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574718">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574718</a> (дата обращения: 20.07.2020).

2	Замалиев, А.Г. Краткий курс теории механизмов и машин : учебное пособие / А.Г. Замалиев, В.А. Иванов ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. – 158 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258931">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258931</a> (дата обращения: 20.07.2020).
3	Капустин, А.В. Теория механизмов и машин : учебное пособие по курсовому проектированию / А.В. Капустин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494309">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494309</a> (дата обращения: 20.07.2020).
4	Рязанцева, И.Л. Прикладная механика: схемный анализ и синтез механизмов и машин / И.Л. Рязанцева ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 184 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493434">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493434</a> (дата обращения: 20.07.2020).

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2020).
2. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.08.2020).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2020).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 20.08.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2020).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2020).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Автоматизация в промышленности [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО Издательский дом «ИнфоАвтоматизация». – 2003 - . – Москва, 2003 - . – Ежемес. – Режим доступа: <http://www.avtprom.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2020).

3. САПР и графика [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО «КомпьютерПресс». – 1997 - . – Москва, 1997 - . – Ежемес. – Режим доступа: <http://sapr.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2020).

### 5.5. Периодические издания

- Прикладная математика и механика (ПММ) [Текст] : учредители : Российская академия наук, Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН. – 1936 - . – Москва : Наука, 2016 - . – 6 раз в год. – ISSN 0032-8235
- Известия Российской академии наук. Механика твердого тела [Электронный ресурс] : учредители : Российская академия наук. // eLIBRARY.RU. – Доступ к полным текстам по паролю. – Москва, 2011- .... – 4 раза в год. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7828>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран

### 6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, при выполнении или допуске к лабораторной работе.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.



## **8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020 г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);


При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»**

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
  
Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Теория механизмов и машин**

Направление подготовки  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль)  
**Технология и Физика**

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Рязань 2020

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области выполнения проекторочных расчетов на прочность и жесткость; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств проектирования и выполнения проверочных расчетов при решении задач в области технологии и физики

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.  
Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр).

## **3. Трудоемкость дисциплины:**

2 зачетные единицы, 72 академических часа.

## **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций**

### **ПК-1.1**

Знать: особенности современного состояния науки теории механизмов и машин, перспективы; особенности выполнения типовых расчетов механизмов.

Уметь: выполнять типовые расчеты механизмов.

Владеть: навыками использовать полученные знания в области науки о теории механизмов и машин применительно к сфере профессиональной деятельности.

### **ПК-1.3**

Знать: источники получения необходимой информации в области теории механизмов и машин; методы выполнения типовых расчетов механизмов.

Уметь: находить необходимую информацию, относящуюся к области теории механизмов и машин; использовать знания из области теории механизмов и машин при выполнении расчетов типовых элементов конструкций.

Владеть: навыками нахождения необходимой информации, относящейся к области теории механизмов и машин; навыками выполнения типовых расчетов с использованием знаний из области теории механизмов и машин.

## **5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения**

Зачет (5 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.