

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

Механика

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки Физическая электроника

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный – 4 года

Факультет (институт) Физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и методики преподавания физики

Рязань 2020

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «12_» марта 2015 г. №204

2. Учебный план направления подготовки 16.03.01 Техническая физика,
(указывается код и наименование направления подготовки)
направленность (профиль) Физическая электроника

одобрен Ученым советом РГУ имени С.А. Есенина
от «_» _____ 20__ Протокол № _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
общей и теоретической физики и МПФ
от «31_» августа 2020 года Протокол №1

Заведующий кафедрой _____ О.Е. Трунина

Рабочая программа дисциплины одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
от «31_» _____ августа 2020 Протокол №1

Председатель Учебно-методического совета физико-математического факультета
_____ О.В. Кузнецова
)

Разработчики _____

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Механика» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области понимания механического движения и взаимодействия материальных объектов; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств решения задач описывающих процессы в механических системах применительно к области технологии и физики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

Дисциплина «Механика» относится к базовой части Блока 1.

2.1. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

«Физика»

«Математика»

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

«Электродинамика»

«Статистическая физика»

«Математическая физика»

«Метрология и физико-технические измерения»

«Экспериментальные методы исследования»

и т.д.

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 общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	основные положения, методы и законы естественно-научных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин); динамические закономерности, протекающие в природе	применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин; использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике	методами и средствами естественно-научных дисциплин. навыками формирования и развитию естественнонаучного, инженерного мышления

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИКА»					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины Механика является формирование у бакалавров представлений о физических принципах действия современных электронных приборов, их характеристиках и методах исследования, особенностях схмотехнического применения, а также компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ОПК - 1	<p>способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин); динамические закономерности, протекающие в природе Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин; использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике Владеть: методами и средствами естественнонаучных дисциплин. навыками формирования и развитию естественнонаучного, инженерного мышления</p>	<p>Путем проведения лекционных занятий, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы.</p>	<p>Защита лабораторных работ, экзамен.</p>	<p>Пороговый: Знает основные законы механики, лежащие в основе принципа действия современных механических приборов. Способен анализировать основные характеристики современных механических приборов. Повышенный: Владеет навыками применения теоретических и экспериментальных методов исследования процессов, протекающих в современных механических приборах.</p>
---------	--	--	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 3	
		часов	
1	2	3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	54	54	
В том числе	-	-	
<i>СРС в семестре:</i>	54	54	
Курсовая работа	КП	-	-
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>	54	54	
Подготовка к индивидуальному собеседованию	2	2	
Работа со справочными материалами	4	4	
Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	6	6	
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	6	6	
Подготовка к практическим занятиям	36	36	
Подготовка к зачету	-	-	
<i>СРС в период сессии</i>	36	36	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	-	-
	экзамен (Э)	36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: 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).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
3	1	Статика	<p>Тема № 1. Системы сил. Предмет статики. Объекты изучения: материальная точка, механическая система, понятие об абсолютно твердом теле. Основные понятия и аксиомы статики. Связи. Две задачи статики. Приведение систем сил к простейшему виду. Условия равновесия систем сил. Трение. Контрольное задание. Определение реакций опор балок. Кинематический анализ плоского механизма. Вторая задача динамики.</p> <p>Тема № 2. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Методы нахождения центра тяжести.</p>
	2	Кинематика	<p>Тема № 3. Кинематика точки и твердого тела. Предмет кинематики. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Поступательное движение. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение тела и движение плоской фигуры в ее плоскости.</p> <p>Тема № 4. Сложное движение точки и твердого тела. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения. Ускорение Кориолиса. Сложное движение тела.</p>
	3	Динамика	<p>Тема № 4. Динамика материальной точки. Предмет динамики. Законы</p>

			<p>механики (аксиомы динамики) Галилея- Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики точки. Колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Тема № 5. Динамика механической системы. Моменты инерции. Силы внешние и внутренние. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Дифференциальные уравнения движения твердого тела. Кинетическая энергия материальной точки и системы. Работа и мощность силы. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Элементарная теория удара. Тема № 6. Элементы аналитической механики. Связи и их уравнения. Обобщенные координаты системы. Принцип возможных перемещений. Понятие об устойчивости равновесия. Принцип Гамильтона-Остроградского. Уравнения Лагранжа второго рода. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы.</p>

2.2. Разделы дисциплины, виды деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям, семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ /С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3	1	Статика	4	-	12	16	32	<i>1-5 неделя</i> Собеседование Типовой расчет
	2	Кинематика	6	-	8	14	28	<i>6-10 неделя</i> Собеседование Типовой расчет
	3	Динамика	8	-	16	24	48	<i>11-18 неделя</i> Собеседование
		По разделам 1-3						Экзамен
		ИТОГО за семестр	18	-	36	54	108	
		ИТОГО	18	-	36	54	108	

2.3. Лабораторный практикум
Не предусмотрен.

2.4. Примерная тематика курсовых работ
Не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	...			
ИТОГО в семестре:				
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	...			
ИТОГО в семестре:				
ИТОГО				

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1	Статика	Подготовка к индивидуальному собеседованию	2
			Работа со справочными материалами	1
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	-
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Подготовка к практическому занятию №1	2
			Подготовка к практическому занятию №2	2
			Подготовка к практическому занятию №3	2
			Подготовка к практическому занятию №4	2
			Подготовка к практическому занятию №5	2
			Подготовка к практическому занятию №6	2
	2	Кинематика	Подготовка к индивидуальному собеседованию	2
			Работа со справочными материалами	2
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	-
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2

		Подготовка к практическому занятию №7	2
		Подготовка к практическому занятию №8	2
		Подготовка к практическому занятию №9	2
		Подготовка к практическому занятию №10	2
3	Динамика	Подготовка к индивидуальному собеседованию	2
		Работа со справочными материалами	2
		Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	2
		Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
		Подготовка к практическому занятию №11	2
		Подготовка к практическому занятию №12	2
		Подготовка к практическому занятию №13	2
		Подготовка к практическому занятию №14	2
		Подготовка к практическому занятию №15	2
		Подготовка к практическому занятию №16	2
		Подготовка к практическому занятию №17	2
		Подготовка к практическому занятию №18	2
		Итого в семестре	
Итого			54

3.2. График работы студента

Семестр № 3

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Практическое задание	Пр	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- изучения основной и дополнительной литературы при подготовке к получению допуска и защиты лабораторных работ, подготовке к контрольным работам и семинарским занятиям;
- оформления практических работ (заполнение таблиц, решение задач, написание выводов);
- самостоятельное изучение отдельных тем и теоретических вопросов
- получение информации справочного характера через Интернет, литературу справочного характера
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены

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

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю) *(при необходимости)*.

Рейтинговая система не используется

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

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] –СПб.: Лань, 2011. – 720 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1807 (дата обращения 15.08.2020).	1-3	4	ЭБС Лань	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6

1	Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки. [Электронный ресурс] – СПб. : Лань, 2009. – 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/32 (дата обращения 15.08.2020).	1-3	4	ЭБС Лань	
2	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. – СПб. : Лань, 2009. – 736 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/29 (дата обращения 15.08.2020).	1-3	4	ЭБС Лань	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.07.2020).

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

2. Журнал «Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика» – Режим доступа <http://vestnik.math.msu.su/index.php> (дата обращения 15.08.2020).

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

3.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

3.3. Требования к специализированному оборудованию:

отсутствуют

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

Объем аудиторных занятий всего _____ часов, в т.ч. Л _____ часов, ЛР _____ часов, ПЗ (С) _____ часов ___% – активных и интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

5. 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; помечать 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 экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (при необходимости)

1. Проверка расчетов и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
3. Обучающий курс на базе ЭИОС университета.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (указывается при наличии):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2020 от 02.10.2020
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО

DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
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)	Свободно распространяемое ПО
Система электронного обучения Moodle	Свободно распространяемое ПО

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**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
«Механика»**

Направление подготовки
16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль)
Физическая электроника

**Квалификация
бакалавр**

Форма обучения
очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области понимания механического движения и взаимодействия материальных объектов; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств решения задач описывающих процессы в механических системах применительно к области технологии и физики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр).

3. **Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин); динамические закономерности, протекающие в природе	применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин; использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике	методами и средствами естественнонаучных дисциплин. навыками формирования и развитию естественнонаучного, инженерного мышления

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Экзамен (3 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.