

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 09.07.2021 11:25:59

Уникальный программный ключ:

b2dc7547700c21e031731b49e703a771941e43c7e114681

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
архитектурно-строительного факультета

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного  
факультета

\_\_\_\_\_/Примакина Е.И./  
05 июля 2021 года

\_\_\_\_\_/Ермушин М.В./  
06 июля 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая механика

Направление подготовки

/Специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Срок освоения ОПОП ВО

4года 6 месяцев

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

формирование знаний о общих законах механики твердого тела в обеспечении работы деталей и конструкций.

Задачи дисциплины:

- обучить общим законам статики, кинематики и динамики;
- обучить студентов основным алгоритмам исследования равновесия и движения механических систем;
- выработать у студентов навыки оценки условий равновесия конструкции под действием системы сил.
- сформировать положительное отношение к деятельности проектировщика, интерес к поиску решения задач механики твердого тела в основе физически обоснованной их постановки и широкого использования компьютеров -

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

**2.1.** Дисциплина Б1.О.10.01 «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО.

**2.2.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- МАТЕМАТИКА
- ИНФОРМАТИКА
- ФИЗИКА

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

- ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА;
- СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА;
- ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ:
- ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й). ОПК-1.6. Решение инженерных задач с

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
		помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.18. Применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем при проектировании объектов строительства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные законы теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях; основные модели механических явлений, основы идеологии моделирования технических систем и принципы построения математических моделей механических систем; методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**уметь:** выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, то есть использовать основные понятия законы и модели механики для интерпретации и исследования механических явлений с применением соответствующего теоретического аппарата; пользоваться определениями механических

величин и понятий для правильного истолкования их смысла; объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач; решать типовые задачи по основным разделам курса

владеть: навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем; применения основных законов теоретической механики при решении естественнонаучных и технических задач; применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем; навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			3 часов	4 часов
Контактная работа (всего)		56	32	24
В том числе:				
Лекции (Л)		4	16	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		6	16	16
Лабораторные работы (ЛР)				
Консультации				
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		124	4	120
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	-			
	-			
<i>Другие виды СРС:</i>				
Расчетно-графические работы (РГР)		60		60
Подготовка к практическим занятиям		22	2	20
Самостоятельное изучение учебного материала		42	2	40
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	36*	36*	
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>				
	<b>часов</b>	<b>180/56</b>	<b>36/32</b>	<b>144/24</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>5/1,56</b>	<b>1/0,89</b>	<b>4/0,67</b>

\*- часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течении семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	К, КП, КР	СРС	всего	
1.	2	Статика Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Проекция силы на ось. Система сходящихся сил. Пара сил. Момент пары сил. Сложение сил. Момент силы относительно центра и оси. Произвольная плоская система сил. Равновесие системы тел. Расчет ферм. Метод вырезания узлов. Метод сечений. Пространственная система сил. Уравнения равновесия. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Трение скольжения и качения. Равновесие с учетом сил сцепления.	6	8		31	45	РГР Тестирование
2.	2,3	Кинематика Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоское движение твердого тела. Сложное движение точки.	6	8		31	45	РГР, Тестирование
3.	3	Динамика точки Основные понятия, определения и законы динамики. Первая и вторая задачи динамики. Общие теоремы динамики точки. Колебания точки	6	8		31	45	РГР
4	3	Динамика системы Механическая система. Основные понятия.. Общие теоремы динамики системы. Динамика твердого тела. Аналитическая механика.	6	8		31	45	РГР Тестирование
		Консультации						
		ИТОГО:	24	32		124	180	

### 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1.	3	<b>Статика</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение реакции связей.</li> <li>2. Равновесие системы тел, находящихся под действием плоской системы сил</li> <li>3. Определение усилия во всех стержнях фермы методом вырезания узлов.</li> <li>4. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.</li> </ol>	<b>8</b>
2.	3,4	<b>Кинематика</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение кинематических характеристик движения точки по заданным уравнениям движения</li> <li>2. . Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.</li> <li>3. Исследование плоскопараллельного движения твердого тела.</li> <li>4. Сложное движение точки</li> </ol>	<b>8</b>
3	3,4	<b>Динамика точки</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интегрирование дифференциальных уравнений движения точки</li> </ol>	<b>8</b>
4.	4	<b>Динамика системы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение теоремы об изменении кинетической энергии системы</li> <li>2. определение условий равновесия механической системы с помощью принципа возможных перемещений.</li> <li>3. на применение (к изучению движения системы) общего уравнения динамики (принципа Даламбера – Лагранжа).</li> </ol>	<b>8</b>
		<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов

1	2	Статика	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям РГР	45
2	2,3	Кинематика	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям РГР Подготовка к контрольным испытаниям	45
3	3	Динамика точки	Самостоятельное изучение учебного материала РГР Подготовка к контрольным испытаниям	45
4	3	Динамика системы	Самостоятельное изучение учебного материала РГР Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	45
ИТОГО часов в семестре:				124

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1.	Учебник для вузов	Лачуга, Ю.Ф. Теоретическая механика [Текст] : учебник для вузов / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Ксендзов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 576 с. : ил. - ISBN 978-5-9532-0798-0. - вин310 : 840-00.	50
2	Электронный ресурс: учебник для студентов вузов,	<b>Молотников, В.Я.</b> Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов / В. Я. Молотников. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 544 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/4546/">http://e.lanbook.com/reader/book/4546/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1327-0.	Неограниченный доступ -
3	Электронный ресурс: методические указания	<b>Теоретическая механика. Динамика</b> [Электронный ресурс] : метод. указания по изучению дисциплины, выполнению расчётно-графической и контрольной работы для студентов	Неограниченный доступ

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
		направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Разин С.Н. ; Рудовский П.Н. ; Коваленко Н.И. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2016. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М216.	
4	Электронный ресурс: методические указания	<b>Теоретическая механика. Статика</b> [Электронный ресурс] : метод. указания по изучению дисциплины, выполнению расчётно-графической и контрольной работ для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Разин С.Н. ; Березкина А.Е. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2016. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М216	Неограниченный доступ
5	Электронный ресурс: методические указания	<b>Теоретическая механика. Кинематика</b> [Электронный ресурс] : метод. указания по изучению дисциплины, выполнению расчётно-графической и контрольной работ для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Разин С.Н. ; Березкина А.Е. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2016. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М216.	Неограниченный доступ
6	Электронный ресурс: учебное пособие	<b>Сборник заданий по теоретической механике. Динамика</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Дрожжин В.В., ред. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3548#2">https://e.lanbook.com/book/3548#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-1298-3.	Неограниченный доступ
7	Электронный ресурс: учебное пособие	<b>Сборник заданий по теоретической механике. Кинематика</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Дрожжин В.В., ред. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3547/#2">https://e.lanbook.com/book/3547/#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-1297-6.	Неограниченный доступ



№ п/ п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
8	Электронный ресурс: учебное пособие	<b>Сборник заданий по теоретической механике. Статика</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Дрожжин В.В., ред. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3549/#2">https://e.lanbook.com/book/3549/#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-1296-9.	Неограниченный доступ

## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия)и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
Sun Rav Book Office	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 2831 от 11.09.2020, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 407, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz, 4 телевизора	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105970, КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 313. Лаборатория «Теоретической механики», оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. Модель "Разложение вектора по правилу параллелограмма при помощи единичных векторов" ТМ-2-1шт; Модель "Перенос пары сил в параллельных плоскостях - эквивалентные пары" ТМ-3-1шт; Модель "Сложение пар, расположенных в различных плоскостях" ТМ-4-1шт; Модель "Углы Эйлера" ТМ-6-1шт; Модель "Теорема о конечном перемещении тела вокруг мгновенной оси" ТМ-7-1шт; Модель "Образование спрямляющей, соприкасающейся к нормальной плоскости для точки, находящейся на винтовой линии ТМ-9-1шт; Прибор для иллюстрации закона движения центра масс системы ТМ-35-1шт; Прибор "Гироскоп на подставке" ТМ-38м-1шт; Скамья Жуковского ТМ-46м-1шт; Модель "Маятник с пружинами" ТМ-74м-1шт; Прибор "Гироскоп в карданном подвесе" ТМ-77м-1 шт; Электрифицированные стенды ("Найдите части уравнения", "Укажите схему механизма с правильным расположением МЦС", "Укажите для каждой схемы уравнения моментов относительно осей X,Y,Z", "Укажите для каждой схемы уравнения равновесия") – 4 шт.	Open License 64407027,47105956

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Учебные аудитории для курсового проектирования и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational, SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс. Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz.	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational, SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс. Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p style="text-align: center;">Аудитория 440</p> <p style="text-align: center;">Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G</p>	<p style="text-align: center;">Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956</p>
	<p style="text-align: center;">Аудитория 117</p> <p style="text-align: center;">Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p>	<p style="text-align: center;">Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956</p>

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель (и):

Доцент кафедры «Ремонт и основы  
конструирования машин» \_\_\_\_\_ Турыгин А.Б.

Заведующий кафедрой «Ремонт и основы  
конструирования машин» \_\_\_\_\_ Курбатов А.Е.