

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 05.05.2021

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27f559845aa0c272df0810c6c81

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./

_____/Ермушин М.В./

11 мая 2021 года

12 мая 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки

/Специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строитель-
ство»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Срок освоения ОПОП ВО

4 года

Караваево 2019

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение основных понятий и аксиом технической механики.

Задачи дисциплины: изучение механических характеристик материалов и их работы при различных видах нагрузки; разработка методов, позволяющих подбирать надежные и наиболее экономичные размеры поперечных сечений элементов конструкций, а также наиболее целесообразную их форму; составление расчетных схем, освоение основных методик расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.10.02 «Техническая 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;
- физика;
- теоретическая механика;
- информатика.

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

- строительная механика;
- основания и фундаменты;
- металлические конструкции, включая сварку;
- железобетонные и каменные конструкции;
- конструкции из дерева и пластмасс.

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
Общепрофессиональные компетенции		
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 помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач гра-

		фическими способами.
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-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

Знать: основные законы и методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций; справочный аппарат по выбору материалов и нормативов, обеспечивающих работоспособность, надежность и долговечность конструкций; механические характеристики материалов.

Уметь: выбрать современный метод постановки, исследования и решения задач технической механики; делать выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности; давать оценку условий работы строительных конструкций; определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение); составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.

Владеть: навыками решения инженерных задач с помощью математического аппарата; навыками принятия решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства; навыками теоретического и экспериментального исследования; навыками выбора и разработки проектных решений.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен/зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам		
		3 семестр	4 семестр	
Контактная работа – всего	83,6	34,8	48,8	
в том числе:				
Лекции (Л)	32	16	16	
Практические занятия (Пр)	50	18	32	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (Лаб)				
Консультации (К)	1,6	0,8	0,8	
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР			
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	96,4	19,2	77,2	
в том числе:				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР			
<i>Другие виды СРС:</i>				
Расчетно-графическая работа РГР	36	12	24	
Подготовка к практическим занятиям	6,2	1	5,2	
Самостоятельное изучение учебного материала	14,2	2,2	12	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)*	4*	4*	
	экзамен (Э)*	36*	36*	
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	180/83,6	54/34,8	126/48,8
	зач. ед.	5/2,32	1,5/0,97	3,5/1,35

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/КР/КП	СР	всего	
1	3	1. Раздел - Основные понятия и гипотезы.	2			2,5	4,5	Тестирование
2	3	2. Раздел - Растяжение и сжатие прямого бруса. Напряжения, деформации, закон Гука. Теории прочности. Механические характеристики материалов.	6	10		2,5	18,5	Тестирование РГР
3	3	3. Раздел - Сложное сопротивление. Кручение. Сдвиг	3	8		5	16	Тестирование РГР
4	3	4. Раздел – Геометрические характеристики сечений.	3	6		5	14	Контр. раб. РГР Тестирование
5	3	5. Раздел - Изгиб: основные понятия, построение эпюр для балок и рам.	2	6		4,2	12,2	Контрольная работа РГР Тестирование
6	4	6. Раздел – Изгиб: напряжения, перемещения.	8	9		26	43	Тестирование РГР
7	4	7. Раздел - Статически неопределимые системы.	4	5		26	35	Тестирование РГР Контрольная работа
8	4	8. Раздел - Устойчивость, сложнопяженное состояние	4	6		25,2	35,2	Тестирование
	3, 4	Консультации			1,6		1,6	
		ИТОГО:	32	50	1,6	96,4	180	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	3	1. Раздел - Основные понятия и гипотезы.	Теоретический материал	
2	3	2. Раздел - Растяжение и сжатие прямого бруса. Напряжения, деформации, закон Гука. Теории прочности. Механические характеристики материалов.	Решение статически определенных задач на растяжение-сжатие. Решение статически неопределенных задач на растяжение-сжатие. Распределение напряжений по наклонным площадкам. Испытание материалов. Механические характеристики материалов	10
3	3	3. Раздел - Сложное сопротивление. Кручение. Сдвиг	Графическое и аналитическое определение напряжений по наклонным площадкам. Графическое и аналитическое определение главных напряжений. Напряжения при сдвиге. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость	8
4	3	4. Раздел – Геометрические характеристики сечений.	Определение геометрических характеристик простых сечений. Определение положения центра тяжести сечения. Изменение моментов инерции при повороте и параллельном переносе осей. Определение моментов инерции сложных, составных сечений. Главные моменты инерции.	6
5	3	5. Раздел - Изгиб: основные понятия, построение эпюр для балок и рам.	Плоский изгиб. Определение опорных реакций, построение эпюр внутренних силовых факторов для балок. Определение опорных реакций, построение эпюр внутренних силовых факторов для балок.	6
6	4	6. Раздел – Изгиб: напряжения, перемещения.	Построение эпюр внутренних усилий для статически определенных рам. Расчет балок на прочность. Определение деформаций балок при изгибе. Определение деформаций рам.	9

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
			Методы Верещагина, Мора.	
7	4	7. Раздел - Статически неопределимые системы.	Расчет статически неопределимых балок Расчет статически неопределимых рам	5
8	4	8. Раздел - Устойчивость, сложнапряженное состояние	Косой изгиб. Внецентренное сжатие. Совместное действие изгиба с кручением. Продольный изгиб.	6
		ИТОГО:		50

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5.3.1. Примерная тематика расчетно-графических работ

РГР №1.

Задача 1. Расчет статически определимого и неопределимого ступенчатого стержня на растяжение.

Задача 2. Определение допустимой нагрузки и предельной грузоподъемности статически неопределимой системы.

РГР №2.

Задача 1. Расчет вала на кручение.

Задача 2. Определение геометрических характеристик плоского сечения.

Задача 3. Определение главных напряжений при плосконапряженном состоянии.

РГР №3. Расчет статически определимых балок и рам. Определение внутренних усилий, построение эпюр. Расчеты на прочность.

РГР №4.

Задача 1. Определение перемещений в статически определимых балках и рамах.

Задача 2. Расчет статически неопределимых балки и рамы методом сил и методом перемещений.

5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	3	1. Раздел - Основные понятия и гипотезы.	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к контрольным испытаниям	2,5
2.	3	2. Раздел - Растяжение и сжатие прямого бруса: напряжения, закон Гука, расчет на прочность при растяжении сжатии. Теории прочности.	Самостоятельное изучение учебного материала . Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графической работы №1. Подготовка к контрольным испытаниям	2,5
3.	3	3. Раздел - Геометрические характеристики сечений.	Самостоятельное изучение учебного материала по литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графической работы №2. Подготовка к контрольным испытаниям	5
4.	3	4. Раздел - Сложное сопротивление. Кручение.	Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графической работы №2 Подготовка к контрольным испытаниям	5
5.	3	5. Раздел - Изгиб: основные понятия, построение эпюр внутренних усилий для балок.	Выполнение расчетно-графической работы №3.. Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к практическим занятиям.	4,2
6.	4	6. Раздел - Изгиб: основные понятия, построение эпюр внутренних усилий, напряжения при изгибе, линейные и угловые перемещения.	Выполнение расчетно-графической работы №3 Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к контрольным испытаниям	26
7.	4	7. Раздел - Статически неопределимые системы.	Выполнение расчетно-графической работы №4 Подготовка к практическим занятиям.	26

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
			Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к контрольным испытаниям	
8.	4	8. Раздел - Устойчивость. Сложнонапряженное состояние.	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала Подготовка к контрольным испытаниям	25,2
ИТОГО:				96,4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	учебник для студентов вузов	Степин, П.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / П. А. Степин. - 13-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-1038-5	Неограниченный доступ
2	учебное пособие	Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : пособие по решению задач / И. Н. Миролюбов [и др.]. - 9-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб.[и др.] : Лань, 2014. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-0555-8	Неограниченный доступ
3	учебное пособие	Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов и аспирантов вузов / В. Я. Молотников. - Электрон. дан. - СПб.[и др.] : Лань, 2012. - 544 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	Неограниченный доступ

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
		- Режим доступа: http://e.lanbook.com , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-1327-0	
4	учеб. пособие	Молотников, В.Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Молотников. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 476 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/91295/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2403-0.	Неограниченный доступ
5	учеб. пособие	Техническая механика [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения контрольных и расчетно-графических работ студентами 2 курса направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. сопротивления материалов и графики ; Красавина М.И. ; Галкина М.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2018. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М119.	Неограниченный доступ
6	учеб. пособие	Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов 1-2 курсов всех направлений подготовки и специальностей очной и заочной форм обучения. Ч. 1 : Теоретическая механика / Костромская ГСХА. Каф. сопротивления материалов и графики ; Разин С.Н. ; Турыгин А.Б. ; Маклакова С.Н. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2018. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М119.	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
Autodesk Education Master Suite 2015	Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год

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 33–21 Проектор Mitsubishi 24 парты + 24 лавки, стол кафедральный преподавателя, 2 стула преподавателя. Компьютер, документ-камера, экран, колонки. Доска 3х элементная магнитно-меловая.	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational,
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 33-14 Intel Core2 Duo E 4600 2.4 GHz, 4 Gd ОЗУ,160 проектор, экран. Информационные стенды, наглядные пособия 12 парт +12 лавок, стул преподавателя, стол преподавателя.	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 33-17 Intel Core2 Duo E 4600 2.4 GHz, 4 Gd ОЗУ,160 Gb. — 11 шт., 12 парт +20 студенческих стульев +2 лавки, стол угловой преподавателя, стул компьютерный. Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Программы: КОМПАС 3D 15, Ренга-архитектор, AutoCAD. Компьютер, проектор, документ-камера, экран, колонки. Доска 3х элементная магнитно-меловая. Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027, Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition

<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория 33-14 Intel Core2 Duo E 4600 2.4 GHz, 4 Gd ОЗУ,160 проектор, экран. Информационные стенды, наглядные пособия 12 парт +12 лавок, стул преподавателя, стол преподавателя.</p>	<p>Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, КомпьютерE6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G</p>	<p>Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956</p>
	<p>Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Памяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p>	<p>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 08.03.01 Строительство.

Составитель (и):

Старший преподаватель кафедры строительных конструкций

_____ Красавина М.И.

Заведующий кафедрой строительных конструкций

_____ Гуревич Т.М.