

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 16.05.2021 09:50:53  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dce0aee73ce91e5c09c4d5873f67497ba8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **Строительная механика**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)<sup>1</sup>**

Закреплена за кафедрой	<b>Логистика и транспортные технологии</b>
Учебный план	23.05.06-20-12-СЖДп изм.pli.plx Направление подготовки 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Квалификация	<b>специалист</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	Итого					
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
<b>Контактная работа:</b>	54,25	54,25	50,75	50,75	<b>100,5</b>	<b>100,5</b>
<i>Лекции</i>	18	18	16	16	<b>34</b>	<b>34</b>
<i>Лабораторные</i>						
<i>Практические</i>	36	36	32	32	<b>68</b>	<b>68</b>
<i>Консультации</i>	0,3	0,3	2,8	2,8	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>
<i>Инд. работа</i>						
<b>Контроль</b>			33,65	33,65	<b>33,65</b>	<b>33,65</b>
<b>Сам. работа</b>	53,75	53,75	59,6	59,6	<b>113,35</b>	<b>113,35</b>
<b>ИТОГО</b>	108	108	144	144	<b>252</b>	<b>252</b>

Программу составил(и):

*доцент кафедры "Логистика и транспортные технологии"*

*М.С. Емец*



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучение методов расчета сооружений, формирование у студентов понимания работы сооружений, возможности регулирования и синтеза сооружений, анализа полученных результатов.
1.2	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК 4:</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
<b>ОПК 4.7. -</b> Выполняет оценку условий работы строительных конструкций при различных видах нагружения	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>ОПК 4.7.1.</b>	Знает кинематический анализ схем сооружений; расчет сооружений на неподвижную нагрузку; расчет сооружений на подвижную нагрузку; определение перемещений в сооружениях; расчет статически неопределимых систем.
<b>ОПК 4.7.2</b>	составляет статическую схему реального сооружения; может выбрать невыгодные сочетания нагрузок; выполняет статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; пользуется методами строительной механики для определения усилий, перемещений, углов поворота и т.д.
<b>ОПК 4.7.3.</b>	Владеет методами работы со справочной литературой методов расчета; методами использования ЭВМ при выполнении сложных расчетов; методами использования инженерных методов, т.е. позволяющих получать результат без использования ЭВМ; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружений.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов
1	Раздел 1. Основные понятия строительной механики. Введение в строительную механику. Предмет строительной механики. Классификация инженерных сооружений и их расчетных схем. Опоры плоских стержневых систем. Кинематический анализ стержневых систем. Мгновенно-изменяемые системы.	Лк / Пз	5	2 / 4
2	Общая теория линий влияния. Понятие о линиях влияния. Построение линий влияния для простых балок. Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках. Определение расчетного положения подвижной нагрузки Эквивалентная нагрузка. Построение линий влияния при узловой передаче нагрузки.	Лк / Пз	5	4/ 6
3	Раздел 2. Расчет статически определимых систем. Многопролетные балки. Общие сведения о многопролетных балках. Построение эпюры внутренних силовых факторов. Построение линии влияния.	Лк / Пз	5	2 / 6
4	Трехшарнирные системы. Общие сведения о трехшарнирных арках Определение опорных реакций трехшарнирных арок. Определение изгибающих моментов, поперечных и продольных сил в сечениях трехшарнирной арки. Построение линий влияния опорных реакций трехшарнирной арки. Построение линий влияния внутренних усилий в сечениях трехшарнирной арки.	Лк / Пз	5	2/ 6
5	Плоские фермы. Общие сведения о плоских фермах. Простые фермы. Определение усилий в стержнях простых ферм. Построение линий влияния усилий в элементах ферм. Условие статической определимости плоских ферм. Нулевые стержни. Учет собственного веса фермы.	Лк / Пз	5	2 / 6
6	Определение перемещений. Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках. Методы вычисления интегралов Мора. Определение перемещений в фермах. Матричная форма определения перемещений. Определение перемещений с помощью ЭВМ.	Лк / Пз	5	2 / 4
7	Раздел 3. Расчет статически неопределимых систем Метод сил в расчетах статически неопределимых систем. Общие сведения о статически неопределимых системах. Степень статической неопределимости. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил.	Лк / Пз	6	4 / 4

	Расчет рам методом сил. Матричная форма метода сил. Расчет рам методом сил с помощью ЭВМ. Особенности расчета симметричных рам. Вычисленные перемещений в статически неопределимых рамах.			
8	Неразрезные балки. Общие сведения о неразрезных балках. Уравнение трех моментов. Расчет неразрезных балок. Статически неопределимые фермы и арки. Общие сведения о статически неопределимых фермах. Расчет статически неопределимых ферм. Общие сведения о статически неопределимых арках. Расчет двухшарнирных арок. Расчет арок с затяжкой.	Лк / Пз	6	2 / 6
9	Метод перемещений в расчетах статически неопределимых систем. Общие сведения о методе перемещений. Степень кинематической неопределимости. Основная система метода перемещений Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Расчет рам методом перемещений Матричная форма метода перемещений. Расчет рам методом перемещений с помощью ЭВМ. Применение метода перемещений к расчету неразрезных балок.	Лк / Пз	6	4 / 6
10	Основы метода конечных элементов.	Лк / Пз	6	4 / 6
11	Раздел 4. Динамика сооружений Введение в динамику сооружений. Основные понятия и виды динамических нагрузок. Способы составления дифференциальных уравнений движения систем. Колебания систем с одной и с несколькими степенями свободы. Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Частота и период колебаний. Свободные колебания при наличии сил сопротивления. Затухающие колебания инженерных сооружений. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при наличии сил сопротивления. Коэффициент динамичности. Действие кратковременной нагрузки на систему с одной степенью свободы. Ударный резонанс. Колебания систем с двумя степенями свободы. Определение динамических усилий. Явление антирезонанса.	Лк / Пз	6	4 / 6
12	Элементы теории устойчивости . Общие положения. Общая формула для критической нагрузки сжатого стержня. Потеря устойчивости при повышении температуры. Определение коэффициентов канонических уравнений с помощью специальных таблиц. Уравнение устойчивости и его решение. Определение критической нагрузки. Изгиб тонких жестких пластин. Методы исследования устойчивости систем.	Лк / Пз	6	2 / 8
	<b>Раздел 2</b>			
2.1	Подготовка к лекционным занятиям		5, 6	17
2.2	Подготовка к практическим занятиям		5, 6	68
2.3	Подготовка к зачету		5	8,7
2.4	Подготовка к экзамену		6	36,45
	Итого			252

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

защита отчетов по практическим занятиям

##### 4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

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

##### 5.1. Рекомендуемая литература

##### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Шапошников, Н. Н..	Строительная механика : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристаллинский, А. В. Дарков ; под общей редакцией Н. Н. Шапошникова. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105987">https://e.lanbook.com/book/105987</a> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3.	1 Электронное издание	: <a href="https://e.lanbook.com/book/105987">https://e.lanbook.com/book/105987</a>

		Коновалов, А. Ю. Строительная механика : учебное пособие / А. Ю. Коновалов. — Архангельск : САФУ, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-261-01392-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161892">https://e.lanbook.com/book/161892</a> (дата обращения: 17.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Архангельск : САФУ, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-261-01392-1	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/161892">https://e.lanbook.com/book/161892</a>
--	--	---	---	--------------------------	---

### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Кузьмин, Л. Ю.	Строительная механика : учебное пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2117-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/76273">https://e.lanbook.com/book/76273</a> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2117-6.	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/76273">https://e.lanbook.com/book/76273</a>
	Молдаванов, С. Ю.	Молдаванов, С. Ю. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : учебное пособие / С. Ю. Молдаванов. — Краснодар : КубГТУ, 2018. — 367 с. — ISBN 978-5-8333-0808-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151172">https://e.lanbook.com/book/151172</a> (дата обращения: 17.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Краснодар : КубГТУ, 2018. — 367 с. — ISBN 978-5-8333-0808-0.	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/151172">https://e.lanbook.com/book/151172</a>

## 5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

### 6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

