

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,
здания и сооружения



Головки А.В., ктн,
доцент

29.05.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Строительная механика

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): к.т.н, доцент, Соколов Геннадий Павлович

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 29.05.2020г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Головки А.В., ктн, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Головки А.В., ктн, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Головки А.В., ктн, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Головки А.В., ктн, доцент

Рабочая программа дисциплины Строительная механика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	16	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	119	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределенных систем методами сил, перемещений, смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем; пространственные системы; расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.13.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Физика
2.1.4	Высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологические процессы в строительстве

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Знать:

Основные законы естественнонаучных дисциплин для применения их в профессиональной деятельности

Уметь:

Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Владеть:

Законами и методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в проектировании строительных объектов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Предмет, объект, цели и задачи освоения дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Основные гипотезы и допущения, принятые в дисциплине. Расчетная схема сооружения. Классификация расчетных схем сооружений. Кинематический анализ расчетных схем сооружений. Понятия кинематического анализа (диск, связь, степени свободы, геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно изменяемые системы). Общий алгоритм кинематического анализа расчетной схемы сооружения.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Задачи расчета сооружений на действие временных (в том числе подвижных) нагрузок. Понятие о функции и линии влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния опорных связей и внутренних усилий. Загружение линий влияния. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

1.3	Расчет многопролетных балок. Основные типы многопролетных балок. Кинематический анализ. Поэтажная схема балки. Линии влияния опорных реакций и внутренних усилий в многопролетных балках, их загрузку постоянными и временными нагрузками. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Расчет статически определимых ферм. Классификация плоских ферм. Методы и способы определения усилий в стержнях ферм (способ вырезания узлов, способ сквозных сечений). Построение линий влияния усилий в стержнях ферм статическим методом. Расчетные усилия. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	Расчет плоских трехшарнирных и статически определимых комбинированных систем. Классификация расчетных схем трехшарнирных систем. Расчет трехшарнирной арки с опорными шарнирами на одном уровне на вертикальную нагрузку. Расчет трехшарнирных систем на подвижную нагрузку. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Обобщенные силы и обобщенные перемещения. Потенциальная энергия упругой деформации. Формула Максвелла-Мора для определения перемещений в линейно-деформируемых системах от различных воздействий. Способы вычисления интегралов формулы Максвелла-Мора (формула Симпсона, правило Верещагина). Матричная форма определения перемещений в линейно-деформируемых системах с учетом требуемых сочетаний воздействий различного характера (силовых, температурных, кинематических). /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.7	Расчет статически неопределимых систем (СНС) методом сил (МС). Основные неизвестные и основная система (ОС) метода сил. Система канонических уравнений МС. Порядок расчета СНС методом сил. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.8	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений (МП). Степень кинематической неопределимости. Основная система и канонические уравнения МП. Порядок расчета СНС методом перемещений. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Расчет многопролетных статически определимых балок на неподвижную и подвижную нагрузки /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Расчет статически определимых ферм на неподвижную и подвижную нагрузки /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Расчет трехшарнирных арок на неподвижную и подвижную нагрузки /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

2.4	Определение перемещений в статически определимых рамах по формуле Мора /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Практическая работа							
3.1	Определение перемещений в статически определимых системах по формуле Мора /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.2	Расчет статически неопределимой рамы (n=2) методом сил /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.3	Расчет статически неопределимой рамы (n=2) методом перемещений /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Выполнение КР /Ср/	3	50	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
4.2	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	69	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Смирнов В.А., Городецкий А.С.	Строительная механика: учеб. для вузов	Москва: Юрайт, 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Саргсян А.Е., Дворянчиков Н.В.	Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов: Учебник	Москва: АСВ, 1998,
Л2.2	Дарков А.В., Шапошников Н.Н.	Строительная механика: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ельцова В.Ю., Соколов Г.П., Тукмакова О.В.	Расчет многопролетной статически определимой балки на постоянную и подвижную нагрузки: метод. указ.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.2	Соколов Г.П., Тряпкин Д. А.	Кинематический анализ расчетных схем сооружений: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Механические испытания материалов"	парты, стол, стул, доска меловая, испытательные машины (УГ20/2, МК25), копер КМ-19, лабораторные настольные установки
3	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, мультимедиапроектор, персональные компьютеры
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций, для приобретения практических навыков проектирования ограждающих конструкций – часы практических занятий, и для овладения методами оценки технического состояния ограждающих конструкций – выполнение лабораторных работ.</p> <p>На лекционных занятиях студенты должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче зачета. При необходимости дополнительно студенты могут воспользоваться литературой указанной в п.8.</p> <p>На практических занятиях преподаватель объясняет принципы проектирования ограждающих конструкций, приводит примеры расчетов. Студент должен самостоятельно выполнить расчет по индивидуальному заданию и предоставить его в виде оформленной расчетно-графической работы (для студентов заочной формы обучения – контрольная работа). Защита РГР (контрольной работы) производится индивидуально собеседованием.</p> <p>КР - Расчет многопролетной статически определимой балки на постоянную нагрузку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется линией влияния? 2. Какова размерность ординат линии влияния? 3. В чем заключается статический метод построения линий влияния? 4. В чем заключается кинематический метод построения линий влияния усилий? 5. Как определить величину усилия от сосредоточенных сил и равномерно распределенной нагрузки с помощью линий влияния? 6. Каким свойством обладает прямолинейный участок линии влияния? 7. как найти невыгоднейшее положение подвижной нагрузки при треугольной линии влияния?

8. Что такое "критический груз"?