

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ФИИТ
Л.В. Ильин
«___» 20__ г.

№ 000014616 в ЭИФ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительной механики

(полное наименование дисциплины)

08.03.01 Строительство / Автомобильные дороги

(наименование (я) ООП (направленность/профиль))

Год начала реализации ООП _____ 2019

Форма обучения _____ очная, заочная

Уровень образования бакалавриат Статус дисциплины _____

Кафедра СМ Факультет ИС Курс 2, 3

Разработчики

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук	Харинова Н.В.

Рабочая программа утверждена и одобрена на заседании кафедры

«___» 20__ г. Протокол № 6 от 04.02.2019

Заведующий кафедрой СМ _____ / _____ /

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1:1 Основание для реализации дисциплины

Код направления подготовки/специальности	08:03:01
Направление подготовки/специальность	Строительство
Уровень образования	Бакалавриат
Год разработки/обновления	2019

Таблица 1:2 Структура дисциплины в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучаемых и трудовую деятельность дисциплины	Формы обучения		
	личная	лично-заначная	заначная
Трудовую деятельность дисциплины	зачетных единиц	3	3
	академических часов	108	108
Контрольная работа, час	Лекции	32	8
	практические занятия	32	8
	лабораторный практикум		
Внеклассовая			
Самостоятельная работа, час		44	92

Таблица 1:3 Формы контроля дисциплины

Семестр и форма контроля	Формы обучения		
	личная	лично-заначная	заначная
Периоды контроля	4 сем		5,6 сем
экзамен (ы)	4 сем		6 сем
зачёт (ы)			
курсовая работа			
курсовый проект			
индивидуальное задание (контрольная работа)	4 сем		6 сем

Таблица 1:4 Виды самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Вид занятия	Тип периода	Формы обучения		
			личная	лично-заначная	заначная
Подготовка к лекциям	Лекции	Теоретическое обучение	11		23
Подготовка к практическим занятиям	Практические	Теоретическое обучение	11		23
Выполнение контрольной работы	Контрольная	Теоретическое обучение	11		23
Подготовка к экзамену	Экзамен	Экзаменационные виды	11		23
Итого			44		92

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Формирование у обучаемых знаний о принципах и методах учёта напряжённо-деформированного состояния сооружений, при статических воздействиях разной природы (структурных, температурных, кинематических). Подготовка к применению в проектировальной деятельности умений и навыков постановки и решения инженерных задач оценки и учёта НДС зданий, сооружений и их конструктивных элементов. Усвоение теоретической базы для последующего изучения научно-технической информации в области учёта.

Задачи изучения дисциплины

1: дать обучаемым знания о статических условиях и методах определения структурных, перемещений и деформаций в сооружениях и конструкциях, учётом современных требований

2: обучить практическим умениям и навыкам выполнения оценок, учёта и анализа НДС зданий, сооружений и конструкций, необходимым в проектировальной деятельности

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки / специальности Строительство.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной научной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности Строительство утверждённой _____.

2.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (результатов изучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 способен решать задачи проектировальной деятельности на основе использования теоретических и практических основ существенных и технических наук, а также математики в аппликации	ОПК-1.4 Представление базовых для проектировальной сферы физических процессов и явлений в виде математических(их) уравнения(ий)
ОПК-3 способен принимать решения в проектировальной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных видений об объектах и процессах проектировальной деятельности посредством использования проектировальной терминологии: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи проектировальной деятельности: Формулирование задачи в сфере проектировальной деятельности на основе знания проблем опыта их решения
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке проектного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе и с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.11 Составление учётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элементов строительных конструкций при возникновении внешних нагрузок

ØПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготивке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготивке проектной документации, в том числе и используя инструменты автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ØПК-6:12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. и используя прикладного программного обеспечения
---	---

Таблица 2:2 – Планируемые результаты обучения дисциплины образовательный программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результаты обучения по дисциплине)
1	2
ØПК-1:4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических(их) уравнения(й)	Знает ØПК-1:4 Понятия о базовых физических процессах и явлениях для решения задач професиональной деятельности Умеет ØПК-1:4 Решать поставленные задачи, используя математические уравнения для описания физических процессов Имеет навыки ØПК-1:4 Составления уравнений для описания физических процессов в задачах професиональной сферы
ØПК-3:1 Описание основных явлений об объектах и процессы професиональной деятельности предством использования професиональной терминологии: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи професиональной деятельности: Формулирование задачи в сфере професиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает ØПК-3:1 Профессиональную терминологию, используемую для описания професиональных материалов Умеет ØПК-3:1 Описывать напряженно-деформированное состояние строительных конструкций и сооружений используя профессиональную терминологию Имеет навыки ØПК-3:1 Использования профессиональной терминологии при описании напряженно-деформированного состояния конструкций и сооружений
ØПК-6:11 Составление расчетной схемы здания (сооружения), определение условий работы элементов строительных конструкций при воздействии внешних нагрузок	Знает ØПК-6:11 Состав и правила построения расчетной схемы сооружения Умеет ØПК-6:11 Выбрать расчетную схему сооружения для восприятия действующих на неё нагрузок Имеет навыки ØПК-6:11 Составления расчетной схемы сооружения для восприятия заданных нагрузок
ØПК-6:12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. и используя прикладного программного обеспечения	Знает ØПК-6:12 Методы расчета на прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. и используя программных расчетных комплексов Умеет ØПК-6:12 Оценить прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. Используя данных программных расчетных комплексов Имеет навыки ØПК-6:12 Рассчитов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. и используя программных расчетных комплексов

Информация о выявлении результатов обучения дисциплины предствлена в Фонде оценочных средств по дисциплине: План по ФОС предствлен в разделе 4 РПД:

Примечание ØФОС разрабатывается как приложение к РПД в соответствии с Положением о ФОС, утвержденным локальным нормативным актом:

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины (лекционные занятия)

Таблица 3:1 Темы лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание лекционного занятия	Количество часов по формам обучения					
			Конт. раб		Сам. раб		очная	очн.-заочная
			очная	заочная	очная	очн.-заочная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Первая группа периода аттестации (экзамен)	очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр, 6 семестр)						
1	Статические определимые системы	Введение: Введение: Цели и задачи дисциплины: Связь с другими дисциплинами: Основные гипотезы и допущения, принятые в дисциплине: Типы элементов сооружений: Типы опор и соединений, их статические и кинематические характеристики: Рачётная схема сооружения	2		0,5	1		2
2	Статические определимые системы	Кинематический анализ рабочих схем сооружений Кинематический анализ рабочих схем сооружений: Сущность, цель и алгоритм кинематического анализа: Количественный и качественный (структурный) анализ: Количественные условия геометрической неизменяемости систем: Типовые способы геометрических неизменяемого соединения дисков плоских систем: Статический критерий геометрической неизменяемости:	2		0,5	0,5		1
3	Статические определимые системы	Методы определения усилий в дискретных (стержневых) системах Методы определения усилий в дискретных (стержневых) системах: Статический метод Характеризация полной системы уравнений равновесия элементов и узлов стержневой системы на базе концепции конечных элементов: Особенности для статики определимых и неопределимых систем:	2		0,5	1		1

4	Статичеки упреждлимые системы	Рассчёт многопролётных статичеки упреждлимых балок Рассчёт многопролётных статичеки упреждлимых балок Рабочая схема балки; фундаментные и второстепенные части: Учет узловый передачи нагрузки: Определение рабочих изгибающих моментов и построение их объемлющей эпюры:	2		0,5	1		1
5	Статичеки упреждлимые системы	Рассчёт статичеки упреждлимых форм Рассчёт статичеки упреждлимых форм: Рассчётная схема форм: Фон-бенности воздействия на форму: Классификация плоских форм: Кинематический анализ форм: Методы и способы определения усилий в структурных форм (способы вырезания узлов, моментной точки, проекций, совместных сечений): Частные случаи равновесия узлов и простой структурной решётки:	2		0,5	1		1
6	Статичеки упреждлимые системы	Рассчёт плоских трёхшарнирных и комбинированных систем Рассчёт плоских трёхшарнирных и комбинированных систем: Классификация рабочих схем трёхшарнирных систем: Общие приёмы определения реакций связей в трёхшарнирных системах (рабочих и зажимкой):	2		0,5	1		2
7	Статичеки упреждлимые системы	Теория определения перемещений в линейно-деформируемых системах: Теоремы о взаимности для линейно деформируемых систем Теория определения перемещений в линейно-деформируемых системах: Теоремы о взаимности для линейно деформируемых систем Обобщённые силы и обобщённые перемещения: Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил в плоских структурных системах: Потенциальная энергия упругой деформации: Формула Макклелла-Мора для определения перемещений в лине	2		0,5	1		2

8	Статические упреждаемые системы	Теория определения перемещений в линейно-деформируемых системах: Теоремы о взаимности для линейно-деформируемых систем Теория определения перемещений в линейно-деформируемых системах: Теоремы о взаимности для линейно-деформируемых систем Обобщенные силы и обобщенные перемещения: Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил в плоских стержневых системах: Потенциальная энергия упругой деформации: Формула Макклеллана-Мора для определения перемещений в лине	2		0,5	1		2
9	Статические непредсказуемые системы	Общие сведения о статике непредсказуемых системах и методах их расчета: Общие сведения о статике непредсказуемых системах и методах их расчета: Общие свойства этих систем: Степень статической непредсказуемости: Методы расчета статики непредсказуемых систем: Физический смысл основных неизвестных, понятия об основных системах классических методов (сил, перемещений, деформаций):	2		0,5	1		2
10	Статические непредсказуемые системы	Расчет статики непредсказуемых систем методом сил: Расчет статики непредсказуемых систем методом сил: Неизвестные и основная система метода сил (ОСМС): требования, предъявляемые к ней, и рекомендации по выбору специальной ОСМС: Система канонических уравнений:	2		0,5	0,5		2
11	Статические непредсказуемые системы	Расчет статики непредсказуемых систем методом сил: Расчет статики непредсказуемых систем методом сил: Свойства и способы определения коэффициентов при неизвестных и свободных членов системы канонических уравнений при силовом воздействии на структуру	2		0,5	0,5		2
12	Статические непредсказуемые системы	Расчет статики непредсказуемых систем методом сил: Расчет статики непредсказуемых систем методом сил: Определение искомых усилий в заданной СНС, построение эпюра и проверка результатов расчета: Обобщенность расчета СНС методом сил, обусловленные видом заданного воздействия и спецификой различного рода систем (неразрезных балок, рам, ферм, ярусов, комбинированных систем):	2		0,5	0,5		1

13	Статичеки неопределимые системы	Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил. Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил: Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил на температурное воздействие	2		0,5			1
14	Статичеки неопределимые системы	Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил. Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил: Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил на кинематическое воздействие	2		0,5			1
15	Статичеки неопределимые системы	Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил. Рассчитать статичеки неопределимых систем методом сил: Рассчитать симметричных систем методом сил	2		0,5	0,5		1
16	Статичеки неопределимые системы	Определение перемещений в статичеки неопределимых системах. Определение перемещений в статичеки неопределимых системах: Определение перемещений от силовых, температурных и кинематических воздействий: Варианты формулы Максвелла-Мора: выбор формулы варианта в зависимости от постановки задачи требуется определить усилия и перемещения или только перемещения.	2		0,5	0,5		1
	ИТОГО Первая группа периода аттестации (экзамен)		32		8	11		23
Итого			32		8	11		23

3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание

Таблица 3.2 Темы практических занятий

№ п/п	Название модуля дисциплины (модуля)	Тема и содержание практического занятия	Количество часов по формам обучения					
			Конт. раб			Сам. раб		
			очная	очн.-заочная	заочная	очная	очн.-заочная	заочная
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Первая группа периода аттестации (экзамен)	очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр, 6 семестр)						

1	Статические упреждимые системы	Введение: Определение упругих реакций и внутренних силовых факторов в пружинных балках и рамах: Кинематический анализ плоских стержневых систем	2		0,5	0,5		1
2	Статические упреждимые системы	Кинематический анализ рабочих схем опорожнений Рассчёт многопружинных статических упреждимых балок на действие неподвижной нагрузки:	2		0,5	0,5		1
3	Статические упреждимые системы	Методы определения усилий в стержневых системах Рассчёт многопружинных статических упреждимых балок и рам на действие неподвижной нагрузки	2		0,5	0,5		1
4	Статические упреждимые системы	Формы – классификация, ки-нёматический анализ: Статические способы определения продольных сил в стержнях статически упреждимых форм Определение продольных сил в стержнях статически упреждимых форм от неподвижной нагрузки:	2		0,5	0,5		1
5	Статические упреждимые системы (Код 000001758)	Трёхшарнирные системы (ТС)-классификация; типовые приёмы определения реакций связей; внутренние силовые факторы. Рассчёт трёхшарнирных рам при действии неподвижной нагрузки:	2		0,5	0,5		1
6	Статические упреждимые системы	Трёхшарнирные системы (ТС)-классификация Рассчёт комбинированных систем при действии неподвижной нагрузки	2		0,5	0,5		1
7	Статические упреждимые системы (Код 000001754)	Рассчёт трёхшарнирных систем Контрольная работа	2		0,5	0,5		1
8	Статические упреждимые системы	Работа внешних и внутренних сил, потенциальная энергия упругой деформации их вытяжения через внешние и внутренние силы. Определение перемещений в СОС от силовых воздействий	2		0,5	0,5		1
9	Статические упреждимые системы	Выражение перемещений через возможную работу внутренних сил. Идея метода Макклелла-Мора: Определение перемещений в СОС от силовых воздействий	2		0,5	1		2
10	Статические упреждимые системы	Определение перемещений в СОС от температурных, кинематических воздействий. Определение перемещений в СОС от температурных, кинематических воздействий:	2		0,5	1		2

11	Статические неопределимые системы	Общие сведения о статических неопределимых системах и методах их расчета, понятие об основных неизвестных и основной системе Рассчит статические неопределимые системы методом сил: Неизвестные и основная система метода сил (ОСМС); требования, предъявляемые к ней, и рекомендации по выбору практической ОСМС: Система канонических уравнений:	2		0,5	1		2
12	Статические неопределимые системы	Рассчит статические неопределимые системы методом сил Рассчит статические неопределимые системы методом сил: Свойства и способы определения коэффициентов при неизвестных и свободных членах системы канонических уравнений при силовом воздействии на сооружение	2		0,5	1		2
13	Статические неоднородные системы	Рассчит статические неопределимые системы методом сил Определение искусственных усилий в заданной СНС, построение эпюра и проверка результатов расчета:	2		0,5	1		2
14	Статические неопределимые системы	Рассчит статические неопределимые системы методом сил Рассчит статические неопределимые системы методом сил при температурных и кинематических воздействиях	2		0,5	1		2
15	Статические неопределимые системы	Рассчит симметричных СНС методом сил: Рассчит симметричных систем методом сил	2		0,5	0,5		1,5
16	Статические неопределимые системы	Рассчит статические неопределимые системы методом сил при температурных и кинематических воздействиях Рассчит статические неопределимые системы методом перемещений при температурных и кинематических воздействиях:	2		0,5	0,5		1,5
	ИТОГО Первая группа периода аттестации (экзамен)		32		8	11		23
Итого			32		8	11		23

3.3. Лабораторный практикум и его содержание

Не предусмотрено:

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

Не предусмотрено:

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

Таблица 3.5 Темы индивидуальных заданий

		Количество часов по формам обучения
--	--	-------------------------------------

№ п/п	Тема индивидуального задания	Контраб			Экм.раб		
		очная	очн.-заочная	заочная	очная	очн.-заочная	заочная
1	2	3	4	5	5	6	7
	Первая группа периода аттестации (экзамен) - очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр, 6 семестр)						
1	Рассчитывает многостадийных статических определенных балок и ферм на действие неподвижной нагрузки. Рассчитывает многостадийных статических определенных балок и ферм на действие неподвижной нагрузки				3		7
2	Рассчитывает трехшарнирных рам при действии неподвижной нагрузки. Рассчитывает трехшарнирных рам				4		8
3	Рассчитывает статические неопределеных систем методом сил. Рассчитывает СИС методом сил. Приведет эпюры.				4		8
	ИТОГО Первая группа периода аттестации (экзамен)				11		23
Итого					11		23

4. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

Таблица 4:1 - Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Виды зянятий	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Экзаменационные билеты	Традиционная образовательная технология	Промежуточная аттестация	Экзамен	ОПК-1:4, ОПК-6:11, ОПК-3:1, ОПК-6:12
2	Контрольная работа	Традиционная образовательная технология	Текущий контроль	Контрольная	ОПК-1:4, ОПК-6:12, ОПК-3:1, ОПК-6:11
3	Собеседование	Интерактивная образовательная технология	Текущий контроль	Лекции, Практические	ОПК-1:4, ОПК-6:11, ОПК-3:1, ОПК-6:12
4	Рачётно-графическая работа	Традиционная образовательная технология	Текущий контроль	СРС	ОПК-1:4, ОПК-3:1, ОПК-6:11, ОПК-6:12

4.2 Вопросы к экзамену (зачету)

Первая группа периода аттестации (экзамен) - очная форма (4 семестр), заочная форма (5 семестр, 6 семестр)

- 1: Основные задачи, решаемые в курсе «Основы строительной механики»: Гипотезы и предпосылки, используемые в курсе. Характеристики линейно-деформируемой системы
- 2: Основные задачи, решаемые в курсе «Основы строительной механики»: Гипотезы и предпосылки, используемые в курсе. Характеристики линейно-деформируемой системы
- 3: Кинематический анализ рачётных схем сооружений (основные понятия, этапы и алгоритм):
- 4: Кинематический анализ рачётных схем сооружений (основные понятия, этапы и алгоритм):
- 5: Кинематический анализ систем с пристой структурой:
- 6: Основные задачи, решаемые в курсе «Основы строительной механики»: Гипотезы и предпосылки, используемые в курсе:
- 7: Рачётная схема сооружения: Классификация рачётных схем сооружений:
- 8: Кинематический анализ рачётных схем сооружений (основные понятия, этапы и алгоритм):
- 9: Кинематический анализ рачётных схем сооружений (основные понятия, этапы и алгоритм):
- 10: Кинематический анализ систем с пристой структурой:
- 11: Метод сечений: Правила знаков для внутренних усилий:
- 12: Рачёт статически определимых балок и рам, имеющих главные и второстепенные части, на неподвижную нагрузку:
- 13: Определение усилий в стержнях ферм способом вырезания узлов: Частные случаи равновесия узлов:
- 14: Определение усилий в стержнях ферм способом вырезания узлов: Частные случаи равновесия узлов:
- 15: Рачёт трёхшарнирной рамки на произвольную нагрузку:
- 16: Рациональная схема трёхшарнирной рамки в случае вертикальной нагрузки:
- 17: Определение реакций в трёхшарнирной системе:

- 18: Формула Маккулла-Мора для определения перемещений в стержневых системах от силового воздействия: Частные случаи формулы для систем разных типов:
- 19: Способы вычисления интегралов формулы Маккулла-Мора:
- 20: Определение перемещений в стержневых системах от температурного воздействия:
- 21: Определение перемещений в стержневых системах от смещения связей:
- 22: Формула Маккулла-Мора для определения перемещений в стержневых системах от силового воздействия: Частные случаи формулы для систем разных типов:
- 23: Способы вычисления интегралов формулы Маккулла-Мора:
- 24: Определение перемещений в стержневых системах от температурного воздействия:
- 25: Определение перемещений в стержневых системах от смещения связей:
- 26: Понятие о статически неопределеных системах, их свойствах: Степень статической неопределенности: Методы расчета СНС:
- 27: Основная система метода сил (ОС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 28: Рекомендации по выбору рациональной основной системы:
- 29: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение её коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 30: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия: Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 31: Основная система метода сил (ОС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 32: Рекомендации по выбору рациональной основной системы:
- 33: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение её коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 34: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия: Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 35: Основная система метода сил (ОС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 36: Рекомендации по выбору рациональной основной системы:
- 37: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение её коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 38: Метод сечений: Правила знаков для внутренних усилий:
- 39: Метод сечений: Правила знаков для внутренних усилий:
- 40: Определение усилий в стержнях ферм способом вырезания узлов: Частные случаи равновесия узлов:
- 41: Определение усилий в стержнях ферм способом моментной точки:
- 42: Расчет трёхстержневой яруки на произвольную нагрузку:
- 43: Рациональная ось трёхстержневой яруки в случае вертикальной нагрузки:
- 44: Определение реакций в трёхстержневой системе:
- 45: Расчет трёхстержневой яруки на произвольную нагрузку:
- 46: Рациональная ось трёхстержневой яруки в случае вертикальной нагрузки:
- 47: Определение реакций в трёхстержневой системе:
- 48: Расчет трёхстержневой яруки на произвольную нагрузку:
- 49: Рациональная ось трёхстержневой яруки в случае вертикальной нагрузки:
- 50: Определение реакций в трёхстержневой системе:
- 51: Формула Маккулла-Мора для определения перемещений в стержневых системах от силового воздействия: Частные случаи формулы для систем разных типов:
- 52: Формула Маккулла-Мора для определения перемещений в стержневых системах от силового воздействия: Частные случаи формулы для систем разных типов:
- 53: Способы вычисления интегралов формулы Маккулла-Мора:
- 54: Определение перемещений в стержневых системах от температурного воздействия:
- 55: Определение перемещений в стержневых системах от смещения связей:
- 56: Понятие о статически неопределеных системах, их свойствах: Степень статической неопределенности: Методы расчета СНС:
- 57: Основная система метода сил (ОС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 58: Рекомендации по выбору рациональной основной системы:

- 59: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 60: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 61: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 62: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 63: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 64: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 65: Расчёт СНС методом сил на температурное воздействие:
- 66: Метод сечений: Правила знаков для внутренних усилий:
- 67: Расчёт статически определимых балок и рам, имеющих главные и второстепенные части, на неподвижную нагрузку:
- 68: Определение усилий в стержнях ферм способом вырезания узлов: Частные случаи равновесия узлов:
- 69: Определение усилий в стержнях ферм способом моментной точки:
- 70: Определение реакций в трёхшарнирной системе:
- 71: Формула Максвелла-Мора для определения перемещений в стержневых системах от силового воздействия: Частные случаи формулы Максвелла-Мора:
- 72: Способы вычисления интегралов формул Максвелла-Мора:
- 73: Определение перемещений в стержневых системах от температурного воздействия:
- 74: Определение перемещений в стержневых системах от смещения связей:
- 75: Фундаментальная система метода сил (ФС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 76: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 77: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 78: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 79: Фундаментальная система метода сил (ФС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 80: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 81: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 82: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 83: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 84: Фундаментальная система метода сил (ФС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 85: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 86: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 87: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 88: Фундаментальная система метода сил (ФС МС) и требования, предъявляемые к ней:
- 89: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 90: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 91: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 92: Определение перемещений в СНС от силового воздействия
- 93: Рекомендации по выбору рациональной фундаментальной системы:
- 94: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение ёё коэффициентов при неизвестных и свободных членов в случае силового воздействия:
- 95: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
- Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:

- 96: Рассчёт СНС методом сил на кинематическую воздействие:
- 97: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:
- 98: Система канонических уравнений метода сил (СКУ МС): Определение все коэффициентов при неизвестных и свободных членах в случае силового воздействия:
- 99: Определение внутренних усилий в заданной системе методом сил от силового воздействия:
Промежуточные и окончательные проверки правильности решения:

4.3 Технология выявления уровня освоения дисциплины

Технология выявления уровня освоения дисциплины приводится в фонде оценочных средств (ФОС):

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

5.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература

- 1: Дарков, А. В.: Строительная механика. Учебник для студентов вузов / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников // Министерство образования РФ: - 8-е изд., перераб. и доп.: - Москва: Высшая школа, 1986: - 607 с. Хил.: - Библиогр.: 601: - 1:40:
- 2: Строительная механика. Учебник для вузов по направлению подготовки дипломирующим специалистам "Строительство" // 2 кн: Кн. 1. Статистика упругих систем / В. Д. Потяпин [и др.] // под ред. В. Д. Потяпина: - Москва: Высшая школа, 2007: - 511 с. Хил.: - (Для вузов). - ISBN 978-5-06-004891-9 (кн. 1): - ISBN 978-5-06-005356-2 Х522.00:
- 3: Дарков, А. В.: Строительная механика. Учебник / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников: - 11-е изд., испр.: - Санкт-Петербург: МФУКСУ "Краснодар" Ханъ, 2008: - 656 с. Хил.: - (Учебники для вузов: специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0576-3 Х520.00:
- 4: Себешев, В. Г. (проф. УНГАСУ (Сибирин), канд. Строительная механика): Строительная механика [Электронный ресурс] Хиллюстрированный конспект лекций: Ч. 2. Статистики неопределенных систем / В. Г. Себешев // Новосиб. гос. архитектурно-строительный ун-т (Сибирин): - Новосибирск УНГАСУ (Сибирин), 2010: - 1 электрон. опт: диск (CD-ROM) Хил.: - ISBN 978-5-7795-0530-7 Хб.ц:
- 5: Лещинцев, Н. Н.: Основы строительной механики стержневых систем. Учебник для студентов вузов / Н. Н. Лещинцев, Д. Н. Себешев, А. А. Амиров // М-внешв. и предпр. опт: образование РФ: - Москва: Адис, студент: вузов, 1996: - 542 с. Хил.: - Библиогр.: 518: - ISBN 5-87829-023-5 Х24.00:
- 6: Себешев, В. Г.: Рядчатые стержневые системы на устойчивость методом перемещений [Электронный ресурс] Учебное пособие / В. Г. Себешев // В. Г. Себешев: - Новосибирск Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибирин), ЭБС АСВ, 2004: - 84 с.: - ISBN 5-7795-0229-3: (<http://www.iprbookshop.ru/68836.html>)
- 7: Себешев, В. Г. (канд. техн. наук, проф. УНГАСУ (Сибирин), канд. Строительная механика): Основы расчета стержневых систем на устойчивость методом перемещений [Электронный ресурс] Учебное пособие / В. Г. Себешев // Новосиб. гос. архитектурно-строительный ун-т (Сибирин): - Новосибирск УНГАСУ (Сибирин), 2009: - 164 с. Хил.: - Библиогр.: 164: - ISBN 978-5-7795-0415-7 Х339.00:
- 8: Себешев, В. Г. (канд. техн. наук, проф. УНГАСУ (Сибирин), канд. Строительная механика): Динамика деформируемых систем с конечным числом степеней свободы машины. Учебное пособие по направлению 27080 "Строительство" (профиль "Проектирование") / В. Г. Себешев // Новосибирск УНГАСУ (Сибирин): - Новосибирск УНГАСУ (Сибирин), 2011: - 228 с. Хил.: - Библиогр.: 226: - ISBN 978-5-7795-0561-1 Х334.00:

Дополнительная литература

- 1: Себешев, В. Г. (канд. техн. наук, проф. УНГАСУ (Сибирин), канд. Строительная механика): Изучение учебного пособия по расчету статистики неопределенных конструкций и регулирования усилий в них [Электронный ресурс] Хметод: указания: Ч. 2 / В. Г. Себешев: - Новосибирск, 1999: - 1 электрон. опт: диск (CD-ROM): - 6.ц:
- 2: Себешев, В. Г. (канд. техн. наук, проф. УНГАСУ (Сибирин), канд. Строительная механика): Изучение учебного пособия по расчету статистики неопределенных конструкций и регулирования усилий в них [Электронный ресурс] Хметод: указания к индивидуальному заданию по студенту: механике: Ч. 1 / В. Г. Себешев: - Новосибирск, 1999: - 1 электрон. опт: диск (CD-ROM): - 6.ц:
- 3: Себешев, В. Г. (НГАСУ (Сибирин), канд. Строительная механика): Метод конечных элементов в расчетах стержневых конструкций. Учебное пособие / В. Г. Себешев, И. А. Чаплинский, Ю. И. Кнышев // М-внешв. и предпр. опт: образование РФ, Новосиб. инж.-строитель. ин-т им. В. В. Куйбышева: - Новосибирск, 1989: - 92 с. Хил.: - Библиогр.: 90: - 0.20:

- 4: Масленников, А. М.: Основы динамики и устойчивости стержневых систем / Учеб. пособие для вузов / Упр. / А. М. Масленников / Министерство образования РФ. - Москва : Упр. вузов, 2000. - 204 с. - Библиогр.: 201. - ISBN 5-93093-071-6. 93:00.
- 5: Лукаш, П. А.: Основы нелинейной строительной механики / П. А. Лукаш. - Москва : Стройиздат, 1978. - Библиогр.: 199-203. - 0:50.
- 6: Гребенюк, Г. И. (НГАСУ (Сибирь), каф. Строительная механика): Основы расчета и оптимизации конструкций с использованием метода конечных элементов / Г. И. Гребенюк, Б. Н. Попов, Е. В. Янков / Новосиб. инж.-упр. ин-т им. В. В. Куйбышева. - Новосибирск, 1992. - 96 с. - Библиогр.: 94. - 48:00.

Методические указания

- Строительная механика [Электронный ресурс] / Методические указания и контрольные задания по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") заочной формы обучения: Ч. 3: Динамика и устойчивость стержневых систем / М-в Ф. образования и науки РФ, Новосиб. гос. архитектурно-строительный университет (Сибирь), Каф. упр. м. механики / А. А. Кулагин, В. Г. Сабашев, Н. В. Харинова. - Новосибирск: НГАСУ (Сибирь), 2018. - Электрон. текст. - 6:ц.
- Крамаренко, А. А.: Лекции по строительной механике стержневых систем [Электронный ресурс] : Ч. 5: Статически неопределеные системы / А. А. Крамаренко / А. А. Крамаренко. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибирь), ЭБС АСВ, 2008. - 80 с. (<http://www.iprbookshop.ru/68892.html>)
- Крамаренко, А. А. (НГАСУ (Сибирь), каф. Строительная механика): Лекции по строительной механике стержневых систем: Ч. 3: Статически неопределеные системы: Метод сил / А. А. Крамаренко, Л. А. Широких / Новосиб. гос. архитектурно-строительный университет (Сибирь). - Новосибирск: НГАСУ, 2002. - 144 с. - ISBN 5-7795-0093-2. Х50:97.
- Крамаренко, А. А. (НГАСУ (Сибирь), каф. Строительная механика): Лекции по строительной механике стержневых систем: Ч. 4: Статически неопределеные системы: Метод перемещений / А. А. Крамаренко, Л. А. Широких / Новосиб. гос. архитектурно-строительный университет (Сибирь). - Новосибирск: НГАСУ, 2004. - 104 с. - Библиогр.: 103-104. - ISBN 5-7795-0217-x. Х31:00.

Периодические издания

- 1: Известия вузов. Строительство: 1. - 2018:

5.2. Используемые базы данных и информационные справочные системы

Таблица 5:1 Используемые программное обеспечение

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Подтверждение лицензии	Количество лицензий
1	2	3	4
1	Windows 10 Education	Предложение Azure Dev Tools for Teaching	
2	Office 2007 Professional Plus	Сертификат от 20.08.2007 №42605370, Сертификат от 17.07.2008 №44290964, Сертификат от 26.09.2008 №44607324, Акт выполненных работ от 17.08.2018г №A5	253

Таблица 5:2 Используемые базы данных и информационно-правовые системы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Подтверждение лицензии	Количество лицензий
1	2	3	4

Таблица 5.3 Используемые интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	2	3

5.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Таблица 5.4 Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование Технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1	2	3	4
1.	Аудиторные подготовочные и групповые занятия в специализированных классах	Информационные лекции, практические занятия	На лекциях: Использование мультимедийного презентационного оборудования в демонстраций видеофильмов, фотографий, компьютерных презентаций. На практических занятиях: обучение конкретных умений и навыков по предложенному преподавателем алгоритму.
2.	Метод проблемного изложения материала	Проблемные лекции, практические занятия	Самостоятельный изучение студентами материала лекции о последующей дискуссии в аудитории. Организация учебный работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи на практических занятиях.
3.	Интерактивная форма проведения занятий	Лекция-дикуссия, лекция-беседа	Лекция «образный связи», предполагающая обсуждение определенных вопросов, возникающих при изложении материала в аудитории. Встречи с представителями профильных компаний, посещение специализированных выставок.
4.	Дистанционное обучение	Самостоятельная работа, курсовая работа	Самостоятельный изучение обучающимися учебного материала в дистанционном режиме на портале http://do.sibstrin.ru/ , самостоятельное выполнения материала с использованием тестовой базы портал дистанционного обучения, консультации по выполнению практических заданий и курсовому проектированию в on-line режиме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 6:1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для временного пребывания	Обеспечение специальных помещений и помещений для временного пребывания
1	2
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 178 зуд. (Контрольная)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Общее количество мест 18
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 258 зуд. (Лекции)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Общее количество мест 84
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 263 зуд. (Практические)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютерное оборудование: компьютер 1 шт.; мебель: парты 14 шт., кресла 2 шт.; трибуна 1 шт. Общее количество мест 42
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 271 зуд. (Лекции)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютерное оборудование: проектор 1 шт.; экран 1 шт.; Акустика (приборы) для акустической системы для пк 1 шт.; Оборудование для учебного проектирования: доска аудитория 3 шт.; РязаньХонд 7 шт.; мебель: трибуна 1 шт. Общее количество мест 78
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 272 зуд. (Экзамен)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютерное оборудование: экран 1 шт. Общее количество мест 63
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 285 зуд. (Контрольная)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Измерительное оборудование: вольтметр 1 шт.; измерительный прибор 2 шт.; тензометрия 2 шт.; Компьютерное оборудование: компьютер 7 шт.; монитор 1 шт.; графометрия 3 шт.; Оборудование для испытаний: пресс 1 шт.; гидравлическая установка 1 шт.; Лабораторные комплексы: "Механика и молекулярная физика" 2 шт.; Оборудование для учебного проектирования: доска 3 шт.; мебель: шкаф 1 шт.; Лабораторное оборудование: резинка 1 шт.; РязаньХондиционер 1 шт.; кулера 1 шт. Общее количество мест 24
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 363 зуд. (Контрольная, Экзамен, Практические)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Общее количество мест 42

Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 363 зуд. (Контрольная, Экзамен)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Общее количество мест 45
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 373 зуд. (Лекции)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютерное оборудование: компьютер 1 шт., проектор 1 шт., экран 1 шт. Общее количество мест 226
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 380 зуд. (Контрольная, Экзамен)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Общее количество мест 30
Здание лабораторного корпуса по ул.Тургенева, 159, 381 зуд. (Контрольная, Экзамен)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Общее количество мест 30

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

Автор-разработчик (ведущий лектор)

(подпись)

Н.В.Харинова

ФИО