

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 06.06.2024 07:59:41
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Автоматизированные методы проектирования и расчета

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительных технологий и конструкций**

Учебный план b080301-Строит-22-3.plx
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе: Виды контроля в семестрах:
экзамены 6, 5

аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 89
часов на контроль 63

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17 3/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32	32	32	32	64	64
Сам. работа	40	40	49	49	89	89
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Галиев И.М.

Рабочая программа дисциплины

Автоматизированные методы проектирования и расчета

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных технологий и конструкций

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., Галиев И.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформулировать у студентов представление о компьютерных методах проектирования и расчета строительных конструкций
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительная механика
2.1.2	3-D моделирование в строительстве
2.1.3	Физика
2.1.4	Основы автоматизированного проектирования
2.1.5	Сопротивление материалов
2.1.6	Высшая математика
2.1.7	Информатика
2.1.8	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность зданий и сооружений
2.2.2	Динамика сооружений
2.2.3	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
2.2.4	Основания и фундаменты
2.2.5	Металлические конструкции, включая сварку
2.2.6	Конструкции из дерева и пластмасс
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Производственная практика, проектная практика (преддипломная практика)
2.2.9	Метод конечных элементов в инженерных задачах
2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.5: Оценивает прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

ОПК-6.1: Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем

ОПК-6.4: Контролирует соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ПК-5.2: Выполняет расчеты металлических конструкций

ПК-2.2: Моделирует и проводит расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические и инженерные основы методы конечных элементов; проблему компьютерного проектирования и расчета; назначение, особенности и краткую характеристику возможностей различных алгоритмов проектирования, формальных, технических (аппаратных, программных, математических и т.п.) средств их поддержки; практические способы расчётов конструкций и объектов строительства с использованием современной нормативно-методической литературы и программных комплексов, реализующих численные методы теории сооружений; способы алгоритмизации расчётов при исследованиях и проектировании объектов строительства основе численных методов строительной механики.
3.2	Уметь:
3.2.1	формировать расчётные схемы, анализировать исходные данные и результаты расчётов метода конечных элементов.
3.3	Владеть:
3.3.1	приёмами работы с программным комплексом SCAD; методами компьютерного проектирования и расчета.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы SCAD Office					
1.1	Введение. Первый пример. /Лаб/	5	2	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Определение усилий в стержнях фермы /Лаб/	5	2	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Расчет фермы /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.4	Расчет поперечных усилий и изгибающих моментов шарнирной балки /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.5	Определение реакций опор составной конструкции /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.6	Подбор сечений консольных и двухопорных балок, работающих на поперечный изгиб /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.7	Автоматический подбор сечений балок, работающих на поперечный изгиб /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.8	Каркас из сборных элементов /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.9	Расчет фундаментной балки, опирающейся на непрерывное грунтовое основание модели Винклера /Лаб/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.10	Определение критической силы для вертикально сжатой стойки /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.11	Пространственная рама. /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	

1.12	Пространственная стержневая конструкция /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.13	Пространственные структуры по вариантам /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	
1.14	Рибристо-кольцевой купол с блоками жесткости /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.15	Расчет напряженного состояния балки двутавровой /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.16	Расчет напряженного состояния подземного сооружения /Лаб/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.17	Расчет сварных соединений /Лаб/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.18	Создание расчетной модели узла (сварного) из объемных элементов /Лаб/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	
1.19	Определение усилий в стержнях фермы /Ср/	5	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.20	Расчет фермы /Ср/	5	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.21	Расчет поперечных усилий и изгибающих моментов шарнирной балки /Ср/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.22	Определение реакций опор составной конструкции /Ср/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.23	Подбор сечений консольных и двухопорных балок, работающих на поперечный изгиб /Ср/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.24	Автоматический подбор сечений балок, работающих на поперечный изгиб /Ср/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	

1.25	Каркас из сборных элементов /Ср/	5	4	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.26	Расчет фундаментной балки, опирающейся на непрерывное грунтовое основание модели Винклера /Ср/	5	8	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.27	Определение критической силы для вертикально сжатой стойки /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.28	Пространственная рама. /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.29	Пространственная стержневая конструкция /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.30	Ребристо-кольцевой купол с блоками жесткости /Ср/	6	7	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.31	Расчет напряженного состояния балки двутавровой /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.32	Расчет напряженного состояния подземного сооружения /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.33	Расчет сварных соединений /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.34	Создание расчетной модели узла (сварного) из объемных элементов /Ср/	6	6	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.35	/Контр.раб./	5	0	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	
1.36	/Контр.раб./	6	0	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	
1.37	/Экзамен/	5	36	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	

1.38	/Экзамен/	6	27	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.5 ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	
------	-----------	---	----	--	------	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным документом

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Прокопьев В. И.	Решение строительных задач в SCAD OFFICE: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л1.2	Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, электронный ресурс	1
Л1.3	Мокрова Н. В., Суркова Л. Е.	Численные методы в инженерных расчетах: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс	1
Л1.4	Смирнов В. А., Городецкий А. С.	Строительная механика: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.5	Тухфатуллин Б. А.	Численные методы расчета строительных конструкций. Метод конечных элементов: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.6	Кривошапко С. Н.	Строительная механика: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

Л2.1	Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Малярченко А.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А.	SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик	Moscow: АСВ, 2008, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Ермакова А.В.	Метод дополнительных конечных элементов для нелинейного расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Moscow: АСВ, 2017, электронный ресурс	2
Л2.3	Малахова А.Н.	Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017, электронный ресурс	1
Л2.4	Курнавина С.О., Филимонова Е.А.	Расчет одноэтажного промышленного здания: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017, http://www.iprbookshop.ru/65700.html	1
Л2.5	Волосухин Я.В., Евтушенко С.И.	Автоматизация расчетов сооружений гидротехнического строительства: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2018, электронный ресурс	1
Л2.6	Петров В.В.	Теория расчета пластин и оболочек: <div>Рекомендовано Российской академией архитектуры </div><div>и строительных наук в качестве учебника для студентов </div><div>образовательных организаций высшего образования, </div><div>обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) </div><div>08.03.01 "Строительство" (уровень бакалавриата), </div><div>08.04.01 "Строительство" (уровень магистратуры), </div><div>08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" </div><div>(уровень специалитета), 08.06.01 "Техника и технологии </div><div>строительства" (уровень подготовки кадров </div><div>высшей квалификации) </div><div> </div>	Moscow: АСВ, 2018, электронный ресурс	1
Л2.7	Шапошников Н. Н., Кристаллинский Р. Х., Дарков А. В.	Строительная механика	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1
Л2.8	Солдаткин А. В., Баранова Е. С.	Введение в метод конечных элементов: учебное пособие	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020, электронный ресурс	1

Л2.9	Сербин Е.П., Сетков В. И.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1
------	---------------------------	--	---	---

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Власко А. Ф., Галиев И. М.	Основы SCAD Office: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	45
Л3.2	Малахова А.Н.	ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (включая расчет в ПК ЛИРА): <div>Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства </div><div>в качестве учебного пособия для групп профессиональной переподготовки, обучающихся по специальности 08.03.01 "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство")</div>	Moscow: АСВ, 2018, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журналы в открытом доступе http://www.oajse.com/subjects/mechanical_engineering.html
Э2	Обучение SCAD: http://scadhelp.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows, Microsoft Office, Программный комплекс SCAD Office
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Имеется специальная лекционная аудитория 216А, оснащенная медиапроектором и экраном на стене. Имеется Компьютерный класс 303А на 12 компьютеров
-----	---