

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 06.06.2024 10:59:00  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

## Автоматизированные методы проектирования и расчета

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Строительных технологий и конструкций</b>	
Учебный план	boz080301-Строит-24-3.plx 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 6, 7
в том числе:		
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	104	
часов на контроль	72	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8			8	8
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	24	24	16	16	40	40
Контактная работа	24	24	16	16	40	40
Сам. работа	48	48	56	56	104	104
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
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 13.06.2024 протокол № 5.

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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	3-D моделирование в строительстве
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Основы автоматизированного проектирования
2.1.5	Сопротивление материалов
2.1.6	Информатика
2.1.7	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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)**

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

**ПК-5.2: Выполняет расчеты металлических конструкций**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формировать расчётные схемы, анализировать исходные данные и результаты расчётов метода конечных элементов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы SCAD Office</b>					
1.1	Введение. Первый пример. /Лаб/	6	0,5	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	

1.2	Определение усилий в стержнях фермы /Лаб/	6	0,5	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2
1.3	Расчет фермы /Лек/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2
1.4	Расчет фермы /Лаб/	6	1	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2
1.5	Расчет поперечных усилий и изгибающих моментов шарнирной балки /Лаб/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2
1.6	Определение реакций опор составной конструкции /Лаб/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.7	Подбор сечений консольных и двухопорных балок, работающих на поперечный изгиб /Лаб/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.8	Подбор сечений консольных и двухопорных балок, работающих на поперечный изгиб /Лек/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.9	Автоматический подбор сечений балок, работающих на поперечный изгиб /Лаб/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2

1.10	Каркас из сборных элементов /Лек/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.11	Каркас из сборных элементов /Лаб/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.12	Расчет фундаментной балки, опирающейся на непрерывное грунтовое основание модели Винклера /Лаб/	6	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.13	Определение критической силы для вертикально сжатой стойки /Лаб/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.14	Пространственная рама. /Лек/	6	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.15	Пространственная рама. /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2
1.16	Пространственная стержневая конструкция /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2
1.17	Пространственные структуры по вариантам /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.9Л3.1 Э1 Э2
1.18	Рибристо-кольцевой купол с блоками жесткости /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2
1.19	Расчет напряженного состояния балки двутавровой /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2
1.20	Расчет напряженного состояния подземного сооружения /Лаб/	7	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.21	Расчет сварных соединений /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2

1.22	Создание расчетной модели узла (сварного) из объемных элементов /Лаб/	7	2	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.23	Определение усилий в стержнях фермы /Ср/	6	3	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.24	Расчет фермы /Ср/	6	3	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.25	Расчет поперечных усилий и изгибающих моментов шарнирной балки /Ср/	6	3	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.26	Определение реакций опор составной конструкции /Ср/	6	4	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.27	Подбор сечений консольных и двухопорных балок, работающих на поперечный изгиб /Ср/	6	5	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.28	Автоматический подбор сечений балок, работающих на поперечный изгиб /Ср/	6	4	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.29	Каркас из сборных элементов /Ср/	6	7	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.30	Расчет фундаментной балки, опирающейся на непрерывное грунтовое основание модели Винклера /Ср/	6	7	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.31	Определение критической силы для вертикально сжатой стойки /Ср/	6	6	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.32	Пространственная рама. /Ср/	6	6	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э2	
1.33	Пространственная стержневая конструкция /Ср/	7	11	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.34	Рибристо-кольцевой купол с блоками жесткости /Ср/	7	11	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.35	Расчет напряженного состояния балки двутавровой /Ср/	7	11	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.36	Расчет напряженного состояния подземного сооружения /Ср/	7	11	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.37	Расчет сварных соединений /Ср/	7	6	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.38	Создание расчетной модели узла (сварного) из объемных элементов /Ср/	7	6	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5 Э1 Э2	
1.39	/Контр.раб./	6	0	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	
1.40	/Контр.раб./	7	0	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	
1.41	/Экзамен/	6	36	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	
1.42	/Экзамен/	7	36	ПК-2.2 ПК-5.2	Л1.5	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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	Гухфатуллин 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
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дарков А. В., Шапошников Н. Н.	Строительная механика: учебник	Москва: Лань, 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко 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
Л2.3	Ермакова А.В.	Метод дополнительных конечных элементов для нелинейного расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Moscow: АСВ, 2017, электронный ресурс	2
Л2.4	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
Л2.5	Курнавина С.О., Филимонова Е.А.	Расчет одноэтажного промышленного здания: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017, электронный ресурс	1
Л2.6	Волосухин Я.В., Евтушенко С.И.	Автоматизация расчетов сооружений гидротехнического строительства: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2018, электронный ресурс	1
Л2.7	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
Л2.8	Сербин Е.П., Сетков В. И.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1
Л2.9	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
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Власко А. Ф., Галиев И. М.	Основы SCAD Office: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	45
ЛЗ.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 <a href="http://www.oajse.com/subjects/mechanical_engineering.html">http://www.oajse.com/subjects/mechanical_engineering.html</a>
Э2	Обучение SCAD: <a href="http://scadhelp.com">http://scadhelp.com</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows,
6.3.1.2	Microsoft Office,
6.3.1.3	Программный комплекс SCAD Office

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 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
-----	---