



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный  
архитектурно-художественный университет имени Н.С. Алфёрова»

Факультет очно-заочного (вечернего) обучения

Кафедра современных технологий архитектурно-строительного проектирования

Документ подписан электронной подписью  
Владелец Исаченко Виктория Игоревна  
Сертификат 2e1234de1d02f4e6744b7e4fc69c955  
Действителен с 18.07.2022 по 11.10.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.32 СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура

Профиль подготовки: Архитектурное проектирование

Формы обучения: очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

**Разработчики:**

Профессор кафедры конструкций зданий и сооружений,  
кандидат т.н., доцент Годзевич Э. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 08.06.2017 №509, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Архитектор", утвержден приказом Минтруда России от 06.04.2022 № 202н.

## Содержание (рабочая программа)

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре ОП
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:
  - 4.2. Содержание разделов, тем дисциплины
5. Порядок проведения промежуточной аттестации
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
  - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - 6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
  - 6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
  - 6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование
7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

*Знать:*

ОПК-4.2 знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства

ОПК-4.4 знает основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.32 «Строительная механика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3, 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	18	18	54	Зачет
Четвертый семестр	108	3	18	18	54	Экзамен (36)
Всего	180	5	36	36	108	36

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы			
	Всего	Практические занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа
			Самостоятельная работа

<b>Раздел 1. Механика недеформируемого тела.</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
Тема 1.1. Введение. Предмет статики.	4	1	1	3
Тема 1.2. Кинематический анализ системы тел в плоскости.	4	1	1	3
Тема 1.3. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.	12	3	3	9
<b>Раздел 2. Механика деформируемого тела.</b>	<b>124</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>93</b>
Тема 2.1. Введение. Гипотезы для упруго деформируемого тела.	4	1	1	3
Тема 2.2. Опытное изучение свойств материалов.	4	1	1	3
Тема 2.3. Расчеты на прочность при осевом растяжении или сжатии.	4	1	1	3
Тема 2.4. Аналитические методы расчета плоских ферм.	12	3	3	9
Тема 2.5. Геометрические характеристики плоских сечений.	12	3	3	9
Тема 2.6. Устойчивость центрально сжатых стержней.	16	4	4	12
Тема 2.7. Плоский поперечный изгиб балок.	20	5	5	15
Тема 2.8. Сложное сопротивление.	12	3	3	9
Тема 2.9. Расчет составных рам.	16	4	4	12
Тема 2.10. Определение перемещений в балках и рамах графо-аналитическим методом.	4	1	1	3
Тема 2.11. Расчет статически неопределимых систем методом сил.	20	5	5	15
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин

##### *Раздел 1. Механика недеформируемого тела.*

###### *Тема 1.1. Введение. Предмет статики.*

Основные понятия: равновесие, сила, проекция силы на ось, момент силы относительно точки, пара сил. Аксиомы статики.

###### *Тема 1.2. Кинематический анализ системы тел в плоскости.*

Число степеней свободы. Связи в плоскости. Оценка подвижности системы тел: геометрически неизменяемая система, изменяемая система, мгновенно-изменяемая система. Структурный анализ.

*Тема 1.3. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.*

Реакции связей в плоскости. Определение реакций в простых и составных балках Проверка выполненных расчетов.

## ***Раздел 2. Механика деформируемого тела.***

*Тема 2.1. Введение. Гипотезы для упруго деформируемого тела.*

Силы внешние и внутренние. Метод сечений для определения внутренних усилий. Напряжение. Осевое растяжение или сжатие. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений в призматическом брусе.

*Тема 2.2. Опытное изучение свойств материалов.*

Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Основные механические характеристики стали. Особенности деформирования хрупких материалов.

*Тема 2.3. Расчеты на прочность при осевом растяжении или сжатии.*

Расчеты на прочность при осевом растяжении или сжатии: подбор поперечного сечения, проверка прочности, определение грузоподъемности в балочно-стержневых системах.

*Тема 2.4. Аналитические методы расчета плоских ферм.*

Аналитические методы расчета плоских ферм: метод вырезания узлов и метод Риттора. Подбор поперечного сечения.

*Тема 2.5. Геометрические характеристики плоских сечений.*

Геометрические характеристики плоских сечений. Определение положения центра тяжести сложной фигуры, вычисление главных центральных моментов инерции.

*Тема 2.6. Устойчивость центрально сжатых стержней.*

Устойчивость центрально сжатых стержней. Определение критической нагрузки по формуле Эйлера и Ясинского, пределы применения формул. Практический метод расчета на устойчивость.

*Тема 2.7. Плоский поперечный изгиб балок.*

Плоский поперечный изгиб балок. Построение эпюр внутренних усилий, дифференциальные зависимости. Нормальные напряжения, расчеты на прочность. Касательные напряжения, проверка прочности.

*Тема 2.8. Сложное сопротивление.*

Сложное сопротивление: осевое растяжение или сжатие и плоский поперечный изгиб в главных плоскостях. Определение наибольших нормальных напряжений, построение эпюры нормальных напряжений в опасном сечении бруса.

*Тема 2.9. Расчет составных рам.*

Расчет составных рам: определение реакций, построение эпюр внутренних усилий, вычисление наибольших нормальных напряжений.

*Тема 2.10. Определение перемещений в балках и рамах графо-аналитическим методом.*

Определение перемещений в балках и рамах графо-аналитическим методом.

*Тема 2.11. Расчет статически неопределимых систем методом сил.*

Расчет статически неопределимых систем методом сил.

## **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.*

Вопросы для подготовки к зачету.

*Промежуточная аттестация: Экзамен, Четвертый семестр.*

Вопросы для подготовки к экзамену.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов: учебник / П. А. Степин. - 12-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2012. - 320 - 978-5-8114-1038-5. - Текст: непосредственный.

2. Бабанов, В. В. Строительная механика для архитекторов: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Бабанов. - М.: Юрайт, 2017. - 488 - 978-5-534-04646-5. - Текст: непосредственный.

3. Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов: учебник в 2 т. / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник. - Самара: СГАСУ, 2013. - 150 - Текст: непосредственный.

4. Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов: учебник в 2 т. / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник. - Самара: СГАСУ, 2014. - 280 - Текст: непосредственный.

*Дополнительная литература*

1. Годзевич, Э. В. Геометрические характеристики плоских сечений: метод. разработки / Э. В. Годзевич. - Екатеринбург: Архитектон, 2015. - 50 - Текст: непосредственный.

2. Годзевич, Э. В. Расчеты балок на прочность: метод. рекомендации по дисциплине "Строительная механика" / Э. В. Годзевич. - Екатеринбург: Архитектон, 2019. - 48 - Текст: непосредственный.

3. Буланов, Э. А. Решение задач по сопротивлению материалов: учебное пособие / Э. А. Буланов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 218 - Текст: непосредственный.

4. Годзевич, Э. В. Сборник заданий к расчетно-графическим работам по строительной механике: учеб.-практ. пособие / Э. В. Годзевич. - Екатеринбург: Архитектон, 2017. - 84 - Текст: непосредственный.

5. Годзевич, Э. В. Сборник заданий к расчетно-графическим работам по строительной механике: учеб.-практ. пособие / Э. В. Годзевич. - Екатеринбург: Архитектон, 2018. - 62 - Текст: непосредственный.

6. Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов: учебник / Г. Д. Межецкий. - М.: Дашков и К, 2016. - 432 - Текст: непосредственный.

7. Дарков, А. В. Строительная механика: учебник / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - Изд. 12-е, стер. - СПб.: Лань, 2010. - 656 - 978-5-8114-0576-3. - Текст: непосредственный.

8. Вронская, Е. С. Техническая механика: учебное пособие / Е. С. Вронская, А. К. Синельник. - Самара: СГАСУ, 2010. - 344 - Текст: непосредственный.

## **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <http://garant.ru> - Справочная правовая система «Гарант»

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС Университетская библиотека
2. <http://www.consultant.ru/> - Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
3. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
4. <http://znanium.com> - Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»
5. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС)
6. <https://moodle.usaaa.ru> - Система электронного обучения Moodle УрГАХУ

## **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. Microsoft Office;
2. CorelDRAW Graphics Suite;
3. Autodesk Education Master Suite;
4. Autodesk AutoCAD Revit Architecture Suite;
5. ArchiCAD;
6. MapInfo;
7. ИнГЕО;
8. Антивирус Касперского;
9. Microsoft Windows;
10. AstraLinux;
11. Adobe Creative Suite CS3;

### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**



учебная аудитория №107 - компьютерный класс для проведения занятий семинарского типа (г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23, литер А)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 13 шт.

Столы - 13 шт.

Стулья - 26 шт.

учебная аудитория № 211 для проведения занятий лекционного типа ( г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23, литер А)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Столы - 31 шт.

Стулья - 75 шт.

Экран - 1 шт.

## 7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Студент обязан:

1) знать:

- график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);

- порядок формирования итоговой оценки по дисциплине;(преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);

2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);

3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;

4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);

5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

Методические указания по выполнению реферата

Требования к реферату:

1) объем реферата – 15–20 страниц формата А4;

2) работа должна быть выполнена в печатном варианте;

3) для написания работы возможно использование любых источников информации с обязательным библиографическим описанием. При использовании интернет-источников необходимо приводить полные выходные данные материала: имя автора (если есть); название материала; название интернет-ресурса, на котором размещен материал; точный сетевой адрес материала (размещение в сети). Например: Рубинский Ю. Европейская цивилизация на пороге третьего тысячелетия // Современная Европа. 2000. №1 (январь-март). – [Электронный ресурс]. – <http://www.ieras.ru/journal/journal1.2000/6.htm>;

4) для написания реферата необходимо использовать не менее 3 источников;

Введение должно содержать обоснование актуальности темы исследования, постановку цели и задач работы, краткую характеристику использованных источников информации. Цель

работы полезно сформулировать в виде общего тезиса, в котором устанавливается, что именно автор предполагает показать и доказать в работе. Цель, однако, не должна повторять название работы и предварять ее выводов. Далее следует сформулировать те задачи (их, как правило, 3–4), которые планируется выполнить в ходе работы. Задачи должны отражать пути достижения поставленной цели. Их содержание обычно вытекает из содержания глав реферата.

Основное содержание реферата излагается в нескольких главах, каждая из которых раскрывает один из выделенных аспектов темы. При этом заголовки глав не должны повторять названия реферата, а заголовки параграфов – названия глав.

Заключение, которое является самостоятельной частью реферата, не должно содержать пересказ содержания исследования или повтор выводов, которые уже были сделаны в главах. Здесь подводятся итоги авторского изучения темы, отражается решение задач, поставленных во введении и достижение цели исследования.

После заключения следует список использованных источников и литературы, а затем по необходимости – приложение. В приложение могут быть включены исторические документы, иллюстрации, рисунки, таблицы, графики и т.д., которые должны иметь название и порядковый номер.

При упоминании фамилий в тексте инициалы ставятся перед фамилией (например, С.М. Соловьев). Цитаты из литературы и источников, статистический материал, даты, имена, выводы и утверждения, заимствованные из опубликованных исследований обязательно должны сопровождаться ссылками.