

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 25.10.2023 16:41:41  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рязанский институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Московский политехнический университет»**

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

Протокол № 11

от « 30 » 06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета



В.С. Емец

« 30 » 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Строительная механика»**

Направление подготовки

**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность образовательной программы

**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Инженер-строитель**

Форма обучения

**Очная**

**Рязань  
2023**

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
10 Архитектура, проектирование.	проектный	- Сбор и анализ исходных данных, включая результаты инженерных изысканий и обследований - Выдача исходных данных участникам работ по подготовке проектной продукции

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, к которым ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	В, Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	В/01.6, Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Строительная механика» у обучающегося формируются следующие универсальные компетенции ОПК-1.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-1:</b> Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знать:</b> методику проведения кинематического анализа сооружения; методы определения внутренних усилий; методы определения перемещений.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять внутренние усилия в стержневых системах при действии постоянных и подвижных нагрузок; использовать механизм построения линий влияния для определения невыгодного нагружения стержневой системы; проводить расчет статически неопределимых систем.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями анализа напряженно - деформированного состояния стержневых систем.</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительная механика» входит в состав дисциплин базовой части Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 08.05.01 Строительство.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Строительная механика»:

- Высшая математика;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Строительная механика»:

- Строительные и дорожные машины,
- Основы архитектуры и строительные конструкции,
- Основы проектирования транспортных сооружений.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Структура дисциплины

Дисциплина «Строительная механика» входит в состав дисциплин вариативной части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.05.01 Строительство.

Таблица 2 – Объем дисциплины «Строительная механика» в академических часах (для очной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>36 / 54</b>
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18 / 18

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18 / 36
лабораторные работы	не предусмотрено УП
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	54/ 72
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	54/72
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	не предусмотрено УП
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	- / -
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет/Экзамен</b>

### 3.2.Содержание дисциплины «Строительная механика», структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 3 – Разделы дисциплины «Строительная механика» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

Разделы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий (в часах)					
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Групповая консультация	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
<b>3 курс 5 семестр</b>							
<b>1 Статически определяемые системы</b>							
1.1 Кинематический анализ сооружений	<b>26</b>	4	4	18		устный опрос	ОПК -1
1.2 Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	<b>36</b>	8	8	18		устный опрос РГР №1	ОПК -1
1.3 Теория линий влияния	<b>30</b>	6	6	18		устный опрос РГР №2	ОПК -1
<b>Форма промежуточной аттестации</b>						<b>Зачет</b>	ОПК -1
<b>Всего часов в 5 семестре</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>			
<b>3 курс 6 семестр</b>							
<b>2 Статически неопределимые системы</b>							
2.1 Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	<b>34</b>	4	2	12		устный опрос	ОПК -1
2.2 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	<b>36</b>	6	4	10		устный опрос РГР №3	ОПК -1
2.3 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом перемещений	<b>36</b>	6	4	10		устный опрос	ОПК -1
<b>3 Основы динамики сооружений</b>							

Разделы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий (в часах)					
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Групповая консультация	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
3.1 Свободные колебания систем с $n$ степенями свободы	20	6	2	10		устный опрос	ОПК -1
3.2 Вынужденные колебания систем с $n$ степенями свободы	20	4	2	10		устный опрос РГР №4	ОПК -1
<b>4 Устойчивость стержневых систем</b>							
4.1 Устойчивость прямолинейных стержней	16	6	2	10		устный опрос	ОПК -1
4.2 Расчет рам на устойчивость	18	4	2	10	2	устный опрос	ОПК -1
<b>Форма промежуточной аттестации</b>						<b>Экзамен</b>	ОПК -1
<b>Всего часов в 6 семестре</b>	<b>126</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>72</b>			
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>126</b>			

### 3.3 Содержание дисциплины «Строительная механика», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
<b>1 Статически определимые системы</b>	
1.1 Кинематический анализ сооружений	Определение геометрически неизменяемой стержневой системы Степень свободы произвольной конструкции. Правила создания неизменяемой конструкции. Степень свободы шарнирно-стержневой конструкции
1.2 Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки в многопролетной балке. Поэтажная схема. Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки в простой ферме. Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки в трехшарнирной арке.
1.3 Теория линий влияния	Определение линии влияния. Аналитическое построение линий влияния в простой балке. Кинематический метод построения линий влияния.
<b>2 Статически неопределимых системы</b>	
2.1 Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах. Формула (интеграл) Мора. Графическое интегрирование формулы Мора. Температурные перемещения.

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
2.2 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Особенности работы статически неопределимых систем. Алгоритм метода сил. Основная система метода сил. Канонические уравнения. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Построение результирующих эпюр. Кинематические проверки. Статическая проверка. Определение перемещений в статически неопределимых системах.
2.3 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом перемещений	Связь между перемещениями концов стержня и внутренними усилиями. Алгоритм метода перемещений. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Проверки выполненных расчетов в методе перемещений.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий
<b>1 Статически определимые системы</b>	
1.1 Кинематический анализ сооружений	Правила создания неизменяемой конструкции. Степень свободы шарнирно-стержневой конструкции. Анализ геометрической неизменяемости стержневых систем
1.2 Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки в многопролетной балке. Поэтажная схема. Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки в простой ферме. Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки в трехшарнирной арке.
1.3 Теория линий влияния	Построение линий влияния реакций, изгибающих моментов и поперечных сил в многопролетной балке кинематическим способом. Построение линий влияния продольных усилий в ферме.
<b>2 Статически неопределимые системы</b>	
2.1 Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	Определение перемещений в стержневых системах. Формула (интеграл) Мора. Графическое интегрирование формулы Мора.
2.2 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Алгоритм метода сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Построение результирующих эпюр. Кинематические проверки. Статическая проверка. Определение перемещений в статически неопределимых системах.
2.3 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом перемещений	Алгоритм метода перемещений. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Проверки выполненных расчетов в методе перемещений..

#### 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является



основным видом учебной деятельности.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень разделов дисциплины «Строительная механика» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Раздел дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
<b>1 Статически определимые системы</b>	
1.1 Кинематический анализ сооружений	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 3, 4,
1.2 Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 3, 4
1.3 Теория линий влияния	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 3, 4
<b>2 Статически неопределимые системы</b>	
2.1 Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 3, 4
2.2 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 5
2.3 Расчет статически неопределимых стержневых систем методом перемещений	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 5

## 6. Подготовка и проведение экзамена

### 6.1 Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Строительная механика»

1. Задачи курса строительной механики. Классификация стержневых систем.
2. Задачи кинематического анализа сооружений. Определение степени свободы плоской стержневой конструкции.
3. Основные способы образования геометрически неизменяемых систем.
4. Что называется линией влияния?
5. Определение реакций и внутренних усилий по линиям влияния
6. Построение линий влияния опорных реакций в однопролетной балке аналитическим методом.
7. Построение линий влияния усилий  $M_k$  и  $Q_k$  в однопролетной балке.
8. Построение линий влияния для консольных балок.
9. Построение линий влияния при узловой передаче нагрузки.
10. Порядок построения линий влияния опорных реакций и  $M_k$  и  $Q_k$  в балках кинематическим способом.
11. Порядок расчета многопролетных статически определимых балок на неподвижную нагрузку.
12. Общие понятия о ферме. Классификация ферм. Способы образования простых плоских ферм.
13. Способы определения усилий в статически определимой ферме.
14. Построение линий влияния усилий в стержнях статически определимой фермы.

15. Дать определение распорной системы. Определение опорных реакций в трех шарнирной арке.
16. Порядок определение внутренних усилий в трех шарнирной арке.
17. Построение линий влияния в трех шарнирной арке.
18. Особенности работы статически неопределимых систем.
19. Метод сил при расчете статически неопределимых систем. Алгоритм метода.
20. Физический смысл канонических уравнений метода сил.
21. Проверки, выполняемые при расчете стержневых систем методом сил.
22. Порядок расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил.
23. Метод перемещений при расчете статически неопределимых систем.
26. Метод перемещений. Определение степени кинематической неопределимости стержневой системы. Выбор основной системы метода перемещений.
24. Физический смысл канонических уравнений метода перемещений.
25. Порядок определения коэффициентов и свободных членов канонических уравнений метода перемещений.
26. Проверки, выполняемые при расчете стержневых систем методом перемещений.
27. Общий порядок расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений.
28. Определение перемещений в статически неопределимых системах.

## .2 Примерный вариант экзаменационного билета

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 7  <b>СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА</b> специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» Очная форма обучения, 3 курс, 6 семестр	«УТВЕРЖДАЮ»  Зав. кафедрой ПГС  _____ «__» ____ 202_ г.
<p>1. Построение линий влияния усилий в стержнях простой статически определимой фермы</p> <p>2. <i>Решить задачу.</i> Выполнить кинематический анализ многопролетной балки</p> 		

### 6.3 . Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

#### 6.3.1 Методические рекомендации по проведению экзамена

##### Цель проведения экзамена

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по разделам учебной дисциплины. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, умения применять их к решению

практических задач, степени освоения студентами практическими навыками и умениями в объёме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

#### **Форма проведения**

Форма промежуточной аттестации устанавливается учебным графиком. Экзамен проводится в объёме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты имеют две части – теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

#### **Метод проведения**

Экзамен проводится по билетам.

#### **Критерии допуска студентов к экзамену**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестацией студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей программы и защитившие курсовой проект по дисциплине, предусмотренный в текущем семестре учебным графиком.

#### **Организационные мероприятия по проведению экзамена**

Экзамен принимается преподавателем-лектором.

На основании высоких результатов рейтинга текущего контроля студент может быть освобождён от сдачи экзамена. Критерии такого освобождения приведены в рейтинг – плане рабочей программы по дисциплине.

От экзамена освобождаются студенты, показавшие высокие результаты рейтинга в семестре, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично» проводится собеседование во время экзамена.

#### **Методические указания экзаменатору**

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днём проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;

- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;

- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные места курса, обратив внимание на так называемые «подводные камни», выявленные на предыдущих экзаменах (зачётах);

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчёта не более десяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Если студент претендует на оценку «Отлично», то время, отведённое на подготовку ответа по билету, не должно превышать 40 минут.

Если студент претендует на оценку «Хорошо», то время, отведённое на подготовку ответа по билету, увеличивается до 60 минут.

По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Дальнейшее увеличение времени - на усмотрение преподавателя и зависит от сложившейся обстановки на экзамене.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть представлена возможность взять второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Использование материала, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Пересдача экзамена по одному и тому же предмету допускается не более 2-х раз. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трёх человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечать на него.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### ***Основными требованиями к ответу являются:***

1. Условный объём знаний учебного материала, подлежащий контролю, т.е. та сумма фактов, определений, понятий, законов, которая должна быть усвоена студентом по отдельному взятому занятию, теме при текущем контроле или по дисциплине в целом.

2. Системность знаний – это понимание студента взаимосвязей учебного материала с обеспечивающими учебными дисциплинами данных других кафедр, необходимость знаний дисциплины для последующего обучения, понимание дисциплины в целом, ее законов и закономерностей.

3. Осмысленность знаний, умений и навыков предполагает доказательные, обоснованные, точные и убедительные ответы на вопросы, умение делать по ним выводы, использование теоретических знаний для объяснения физических процессов в технике и работе в различных режимах; быстрое, правильное и творческое принятие решения.

4. Прочность знаний – это твердое удержание в памяти знаний, а также сохранение умений навыков, обеспечивающих осмысленную интерпретацию нового материала, установление связей между ними и тем, что уже известно, уверенное использование знаний в различных ситуациях.

### **Рекомендации по выставлению оценки за ответ.**

**«Отлично»**, если студент показал глубокие знания программного материала по поставленному вопросу, грамотно и логически стройно излагает, быстро принимает правильное решение, правильно отвечает на дополнительные вопросы.

**«Хорошо»**, если студент твёрдо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет полученные знания к решению практических заданий.

**«Удовлетворительно»**, если студент имеет знания только основного материала по поставленному вопросу, но не усвоил его деталей, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для правильного решения, допускает отдельные неточности.

**«Неудовлетворительно»**, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не может применять полученные знания на практике при решении заданий.

Таблица 8 - Рекомендации для определения оценки по результатам контроля

<i>Критерии</i>	<i>«Отлично»</i>	<i>«Хорошо»</i>	<i>«Удовлетворительно»</i>
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль. Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
Прочность	В ответах и практических решениях показаны твердые знания основного материала предшествующих блоков (семестров), сохранение умений и навыков, их уверенное применение в различных ситуациях.	В ответах и практических решениях показаны хорошие знания основ предшествующих блоков (семестров), сохранены основные умения и навыки, и их применение в различных ситуациях.	В ответах и практических решениях показаны недостаточные знания предшествующих блоков (семестров), сохранены основные умения и навыки, и их основное применение.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

**При двух частных оценках выводится:**

- «отлично», если обе оценки «отлично»;

- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

**При трех частных оценках выводится:**

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

Принимающий экзамен несёт личную ответственность за правильность выставленной оценки.

**7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Строительная механика»**

**а) Основная литература:**

1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика: Учеб. - СПб.: «Лань», 2010. – 656
2. Кривошапко С. Н. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы: Учеб. Пособие для бакалавров.- М.: Изд-во Юрайт, 2014 – 319 с.
3. Саргсян А.Е. и др. Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов. М.: Высш. шк., 2000 . // <[http:// library.knigafund.ru](http://library.knigafund.ru)>.

**б) Дополнительная литература:**

1. Константинов И. А. Лалин В. В., Лалина И. И. Строительная механика: учебник, М.: КНОРУС, 2010. 432 с.
2. Варданян Г. С. и др. Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Изд. АСВ, 1995. 572 с.
3. Нечипорук Г. С. Статика сооружений : учеб. Пособие. Магадан.: 135 с. СМУ. 2000.
4. Долгоруков В. А., Нечипорук Г. С. Статически определяемые системы в примерах. Методические указания по строительной механике. Рязань.: Изд. РИ(ф) МГОУ, 2010. 87 с.
5. Долгоруков В. А., Нечипорук Г. С. Статически неопределимые системы в примерах. Методические указания по строительной механике. Рязань.: Изд. РИ(ф) МГОУ, 2011. 40 с.
6. Даниелов Э. Р. Устойчивость и колебания плоских рам. Учебное пособие. : М, МГОУ. 2006. 94 с.

**8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Строительная механика»**

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд»– <http://library.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Электронная библиотека учебной литературы – <http://www.alleng.ru>

**9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Строительная механика»**

**9.1 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории,

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

## **9.2 Методические указания к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

## **9.3 Методические указания по выполнению расчетно-графической работы**

При выполнении расчетно-графической работы рекомендуется сделать следующее. Прежде всего, изучить теоретические вопросы по теме РГР, ориентироваться на методические указания по выполнению расчетно-графической работы. Внимательно и подробно изучить рассмотренные на занятиях и в методических пособиях примеры выполнения задания.

Строго соблюдать график выполнения расчетно-графической работы, задавать текущие вопросы и получать консультации от преподавателя. Ознакомиться с методикой защиты выполненной работы.

## **9.4 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, контрольной работы, тестирования и защиты расчетно-графических работ. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

## **9.5 Методические указания по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену рекомендуется сделать следующее. Ознакомиться со списком вопросов. Перед экзаменом повторить материал, ориентируясь на конспект лекций и рекомендуемую литературу. По каждой теме дисциплины решить три - пять типовых задач.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Строительная механика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Строительная механика» широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.

2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.

3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office Excel 2003;
- LIRA - SAPR 2013

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия практического типа.** Учебные аудитории для занятий практического типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы института;
- библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.



В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Строительная механика	Аудитория № 221, Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53
	Аудитория № 212, Аудитория для практических и семинарских занятий, Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53
	Аудитория № 208 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53

	<p>- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011</p> <p>- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011</p> <p>- Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного производства, бесплатная версия</p> <p>- LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.</p>	
--	---	--

**12. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

**13. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 483 от 31 мая 2017 г., зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 регистрационный номер N 47136 (с изменениями на 19 июля 2022 года);

- учебным планом (очной форме обучения) по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Н.Н. Карпушина, старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 11 от 30.06.2023).