

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 25.06.2025 17:06:10
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

«Московский политехнический университет»

Рабочая программа дисциплины

«Строительная механика»

Направление подготовки

07.03.01 Архитектура

Направленность образовательной программы

Архитектурное проектирование

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора - 2025

**Рязань
2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 509 от 08.06.2017 года, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 мая 2016 г., регистрационный № 42143 (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.12.2017);

- учебным планом по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура.

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).

Рабочую программу по дисциплине «Строительная механика» составил доцент кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн» Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета, к.т.н., Г.С. Нечипорук.

Программа одобрена на заседании кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн» (протокол № 10 от «30» мая 2025 г.).

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 общепрофессиональных компетенций, получение знаний студентов по наиболее важным разделам строительной механики, знакомство с расчетом сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, с методикой анализа и оценки полученных результатов расчетов для принятия обоснованных инженерных решений, изучение современных программных комплексов, осуществляющие инженерные расчеты.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Строительная механика».

В результате освоения дисциплины «Строительная механика» у обучающегося формируется общепрофессиональная компетенция (ОПК): ОПК-4.

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для професси ональных компетен ций
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений.	Знать: <ul style="list-style-type: none">• постановку и методику решения задач расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.• современные программные комплексы, осуществляющие инженерные расчеты. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• формировать расчетные модели сооружений для определения силовых факторов и перемещений в них от	

		<p>разных видов статических воздействий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать методы расчета НДС конструкций, соответствующие содержанию решаемых инженерных задач, рационально использовать компьютерные программные средства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой анализа и оценки полученных результатов расчетов для принятия обоснованных инженерных решений; • методикой анализа и оценки полученных результатов расчетов для принятия обоснованных инженерных решений. 	
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.2. знает: Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику проведения кинематического анализа сооружения • методы определения внутренних усилий • методы определения перемещений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять внутренние усилия в стержневых системах при действиях постоянных и подвижных нагрузок. 	

	<p>микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> использовать механизм построения линий влияния для определения невыгодного загружения стержневой системы проводить расчет статически неопределимых систем <p>Владеть: знаниями анализа напряженно - деформированного состояния стержневых систем</p>	
--	---	--	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительная механика» относится к обязательной части Блока

1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Математика»;
- «Теоретическая механика»;
- «Сопротивление материалов».

Студент должен:

знать:

- разделы статики и динамики теоретической механики;
- методику определения внутренних усилий в нагруженном стержне;

уметь:

- записывать уравнения равновесия произвольной и сходящейся системы сил;
- строить эпюры внутренних усилий;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением аналитических методов, свойств функций, производной;

владеть:

- основными методами решения прочностных задач;
- навыками проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;
- навыками описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически.
-

Изучение дисциплины «Строительная механика» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-4;	«Теоретическая механика», «Сопротивление материалов»	«Строительная механика»	«Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

3. Структура и содержание дисциплин

Общая трудоемкость дисциплины «Строительная механика» составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов. Объем дисциплины «Строительная механика» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в Таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах

Вид учебной работы	Всего часов	Sеместр
		6
Аудиторная работа (всего)	36	36
в том числе:		
Лекции	18	18
Семинары, практические занятия	18	18
Лабораторные работы	-	-
Индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72	72
в том числе		
Расчетно-графические работы	72	72
Реферат	-	-
Эссе	-	-
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой</i>)	-	-
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	3	3

5

3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины «Строительная механика» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Строительная механика» и их трудоемкость по видам учебных занятий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Расчет статически определимых стержневых систем	64	8	8		48		
1.1	Кинематический анализ сооружений	16	2	2		12		
1.2	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	16	2	2		12	PГР №1	
1.3	Теория линий влияния	16	2	2		12	PГР №2	
1.4	Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	16	2	2		12	Контрольная работа	
2	Расчет статически неопределеных стержневых систем	30	6	6		18		
2.1	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом сил	17	4	4		9	PГР №3	
2.2	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом перемещений	17	2	2		9		
3	Расчет по предельным состояниям	14	4	4		6		
3.1	Расчет по предельным состояниям, диаграмма Прандтля, пластический шарнир	14	4	4		6		
Форма аттестации								3
Всего часов по дисциплине в пятом семестре		108	18	18		72		3

3.2 Содержание дисциплины «Сопротивление материалов», структурированное по разделам (темам)

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

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1 Расчет статически определимых стержневых систем		
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.
1.4	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.
2	Расчет статически неопределеных стержневых систем	
2.1	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом сил	Особенности работы статически неопределенных 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 неопределенных системах.
2.2	Расчет статически неопределенных 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..
3	Расчет по предельным состояниям	
3.1	Расчет по предельным состояниям, диаграмма Прандтля, пластический шарнир	Расчет по предельным состояниям. 1 и 2 предельные состояния. Диаграмма Прандтля. Расчет по допускаемым нагрузкам. Пластический шарнир. Предельные состояния при изгибе статически неопределенных систем.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1 Расчет статически определимых стержневых систем		
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.
1.4	Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	Определение перемещений в стержневых системах. Формула (интеграл) Мора. Графическое интегрирование формулы Мора.
2		Расчет статически неопределимых стержневых систем
2.1	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.
2.2	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..
3		Расчет по предельным состояниям
3.1	Расчет по предельным состояниям, диаграмма Прандтля, пластический шарнир	Расчет по предельным состояниям. 1 и 2 предельные состояния. Диаграмма Прандтля. Расчет по допускаемым нагрузкам. Пластический шарнир. Предельные состояния при изгибе статически неопределимых систем.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительная механика»

Перечень разделов дисциплины «Строительная механика» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 6.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Расчет статически определимых стержневых систем	
1.1	Кинематический анализ сооружений	Основная: 1, 2 Дополнительная: 2, 3, 4,
1.2	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	Основная: 1, 2 Дополнительная: 2, 3, 4, 5, 6, 7
1.3	Теория линий влияния	Основная: 1, 2

		Дополнительная: 2, 3, 4
1.4	Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 2, 3, 4, 5, 6, 7
2	Расчет статически неопределенных стержневых систем	
2.1	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом сил	Основная: 1, 2 Дополнительная: 2, 5
2.2	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом перемещений	Основная: 1, 2, Дополнительная: 2, 5
3	Расчет по предельным состояниям	
3.1	Расчет по предельным состояниям.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительная механика»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.1	Кинематический анализ сооружений	ОПК-4	
1.2	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки	ОПК-4	
1.3	Теория линий влияния	ОПК-4	
1.4	Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в стержневых системах	ОПК-4	
2.1	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом сил	ОПК-4	
2.2	Расчет статически неопределенных стержневых систем методом перемещений	ОПК-4	
3.1	Расчет по предельным состояниям, диаграмма Прандтля, пластический шарнир	ОПК-4	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 8 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Компетенция	Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		Не освоена	Освоена частично	Освоена в основном	Освоена

ОПК-4.1	<p>Знать методику проведения кинематического анализа сооружения; методы определения внутренних усилий; методы определения перемещений</p> <p>Уметь вычислять внутренние усилия в стержневых системах при действии постоянных и подвижных нагрузок; использовать механизм построения линий влияния для определения невыгодного загружения стержневой системы; проводить расчет статически неопределенных систем</p> <p>Владеть знаниями анализа напряженно - деформированного состояния стержневых систем</p>	<p>Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой</p>	<p>Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами.</p> <p>Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач</p>	<p>Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников) и баз данных.</p> <p>Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)</p>	<p>Умеет свободно находить нужную для решения информацию (формулы, методы), решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
ОПК-4.2	<p>Знать постановку и методику решения задач расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p>Уметь формировать расчетные модели сооружений для определения силовых факторов и перемещений в них от разных видов статических воздействий.</p> <p>Владеть методикой анализа и оценки полученных</p>	<p>Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой</p>	<p>Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами.</p> <p>Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач</p>	<p>Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников) и баз данных.</p> <p>Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)</p>	<p>Умеет свободно находить нужную для решения информацию (формулы, методы), решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением</p>

	результатов расчетов для принятия обоснованных инженерных решений.				информационных, компьютерных и сетевых технологий
--	--	--	--	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.3.1 Перечень расчетно-графических и контрольных работ

Таблица 9 – Перечень расчетно-графических и контрольных работ

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Название РГР
1	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки и подвижной нагрузок	РГР № 1. Расчет многопролетной балки на постоянную и подвижную нагрузки
2	Определение внутренних усилий от постоянной нагрузки и подвижной нагрузок	РГР №2. Расчет статически определимой фермы на постоянную и подвижную нагрузки
3	Определение перемещений в стержневых системах методом Мора.	Контрольная работа №1. Определение перемещений в статически определимой раме.
4	Расчет статически неопределеных систем	РГР №3. Расчет статически неопределенной балки и рамы методом сил

7.3.2 Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Строительная механика»:

ОПК-4,

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. Расчет на подвижную нагрузку. Что называется линией влияния. Определение реакций и внутренних усилий по линиям влияния
5. Построение линий влияния опорных реакций в однопролетной балке аналитическим методом.
6. Построение линий влияния усилий M_k и Q_k в однопролетной балке.
7. Построение линий влияния для консольных балок.
8. Построение линий влияния при узловой передаче нагрузки.
9. Порядок построения линий влияния опорных реакций и M_k и Q_k в балках кинематическим способом.
10. Порядок расчета многопролетных статически определимых балок на неподвижную нагрузку.
11. Порядок расчета многопролетных статически определимых балок на подвижную нагрузку (показать на примере).
12. Общие понятия о ферме. Классификация ферм. Способы образования простых плоских ферм.
13. Способы определения усилий в пространственной статически определимой ферме (привести примеры).
14. Построение линий влияния усилий в стержнях простой статически определимой фермы.
15. Дать определение распорной системы. Определение опорных реакций в трехшарнирной арке.
16. Порядок определение внутренних усилий в трехшарнирной арке.
17. Построение линий влияния изгибающих моментов в трехшарнирной арке.
18. Построение линий влияния поперечных сил в трехшарнирной арке.
19. Построение линий влияния продольных усилий моментов в трехшарнирной арке.
20. Особенности работы статически неопределенных систем.
21. Метод сил при расчете статически неопределенных систем. Алгоритм метода.
22. Физический смысл канонических уравнений метода сил.
23. Проверки, выполняемые при расчете стержневых систем методом сил.
24. Порядок расчета статически неопределенных стержневых систем методом сил.

25. Метод перемещений при расчете статически неопределеных систем.

Алгоритм метода.

26. Метод перемещений. Определение степени кинематической неопределенности стержневой системы. Выбор основной системы метода перемещений.

27. Физический смысл канонических уравнений метода перемещений.

28. Порядок определения коэффициентов и свободных членов канонических уравнений метода перемещений.

29. Проверки, выполняемые при расчете стержневых систем методом перемещений.

30. Общий порядок расчета статически неопределенных стержневых систем методом перемещений.

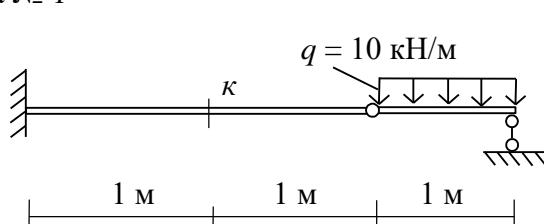
31, Определение перемещений в статически неопределенных системах.

7.3.3 Образцы билетов для проведения экзамен

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Строительная механика» направление подготовки 07.03.01 направленность ОП «Архитектурное проектирование», 6 семестр	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АГиД _____
		«__» 201__ г.

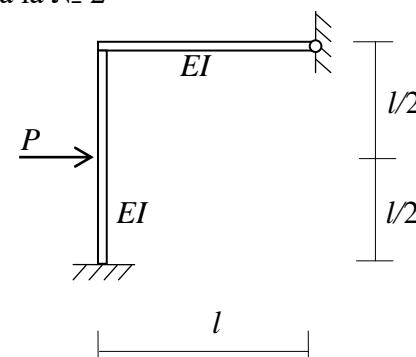
1. Основные способы образования геометрически неизменяемых систем.

2. Задача № 1



Определить значение изгибающего
момента в сечении «κ» используя аппарат
линий влияния

3. Задача № 2



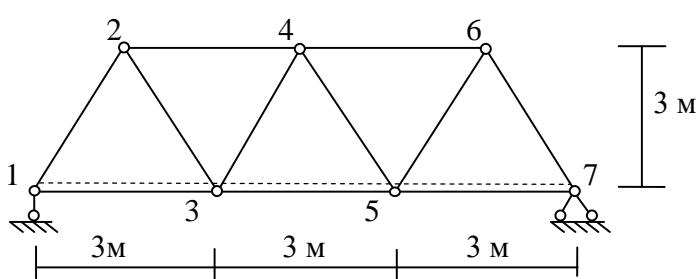
Построить эпюры M , Q и N

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 2 по дисциплине «Строительная механика» направление подготовки 07.03.01 направленность ОП «Архитектурное проектирование» 6 семестр	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АиГ _____
		«__» 201__ г.

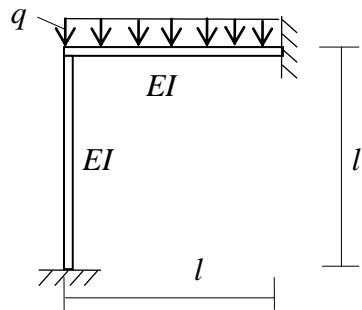
1. Построение линий влияния усилий в однопролетных балках.

2. Задача № 1

3. Задача № 2



Построить линию влияния усилия N_{45} .

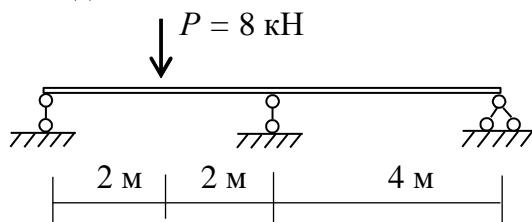
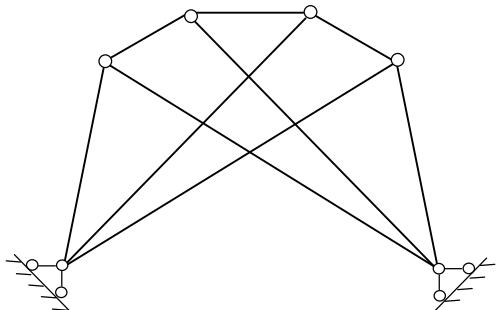


Построить эпюры M , Q и N

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 5 по дисциплине «Строительная механика» направление подготовки 07.03.01 направленность ОП «Архитектурное проектирование» 6 семестр	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АиГ «__» 201__ г.
---	--	---

1. Порядок расчета многопролетных статически определимых балок на неподвижную нагрузку.
 2. Задача № 1

3. Задача № 2



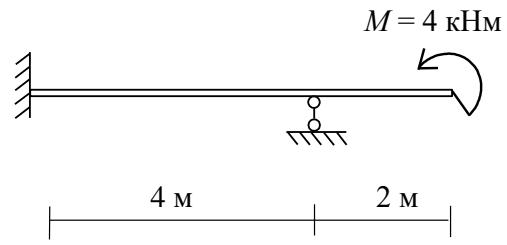
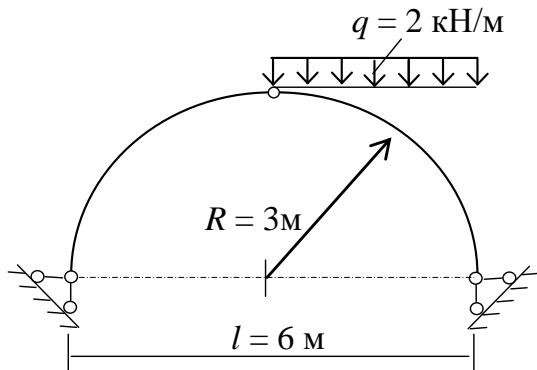
Построить эпюры M и Q

Доказать, что данная стержневая система
геометрически неизменяема

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 6 по дисциплине «Строительная механика» направление подготовки 07.03.01 направленность ОП «Архитектурное проектирование» 6 семестр	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АиГ «__» 201__ г.
---	--	---

1. Общие понятия о ферме. Классификация ферм. Способы образования простых плоских ферм
 2. Задача № 1

3. Задача № 2



Построить эпюры M и Q

Определить опорные реакции в трехшарнирной арке

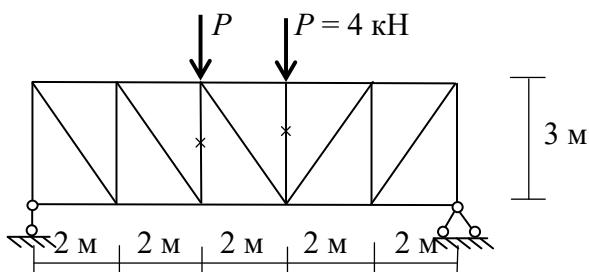
Рязанский институт
(филиал)
Московского
политехнического
университета

Экзаменационный билет № 7
по дисциплине «Строительная механика»
направление подготовки 07.03.01
направленность ОП «Архитектурное
проектирование»
6 семестр

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой АиГ
«__» 201__ г.

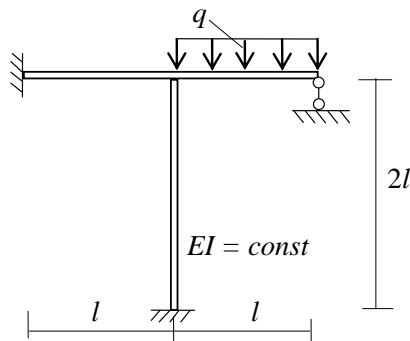
1. Способы определения усилий в простых фермах.

2. Задача № 1



Определить усилия в отмеченных стержнях

3. Задача № 2



Построить эпюры M, Q и N

Рязанский институт
(филиал)
Московского
политехнического
университета

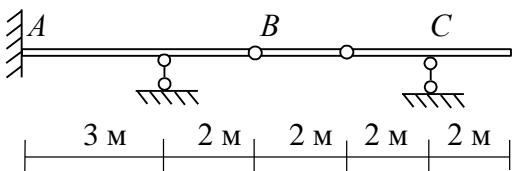
Экзаменационный билет № 8
по дисциплине «Строительная механика»
направление подготовки 07.03.01
направленность ОП «Архитектурное
проектирование»
6 семестр

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой АиГ
«__» 201__ г.

1. Построение линий влияния усилий в стержнях простой статически определимой фермы.

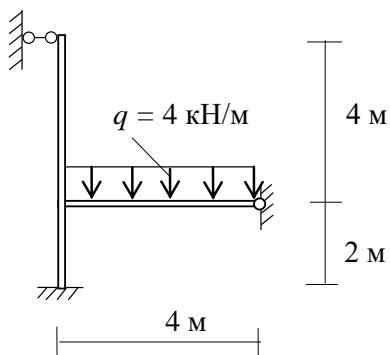
2. Задача № 1

3. Задача № 2



Выполнить кинематический анализ многопролетной балки

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций



Построить эпюры M, Q и N
 $EI = const$

7.4.1 Методические рекомендации по проведению экзамена

1) Цель проведения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2) Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в пятом семестре в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в письменной форме. Экзаменационные билеты имеют две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3) Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4) Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5) Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамен принимаются лицом, который читал лекции по данной дисциплине.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам

рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена или во время проведения консультации перед экзаменом.

6) Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменацыйный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

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

При проведении предэкзаменацыйных 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:

- на заключительной лекции целесообразно указать наиболее сложные места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменующихся в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, могут одновременно находиться все студенты группы, допущенные к экзамену.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 90 минут. По истечению данного времени после получения билета студент должен быть готов к ответу.

Действия экзаменатора.

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

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, 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, устанавливаемые приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

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

Считается бесактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает 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 отвечает на него.

Шкала и критерии оценивания

Таблица 10 – Шкала и критерии оценивания ответа на экзамене

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций
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, вынесенным 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
---------------	--	--	--

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.

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

а) основная литература:

1. Сеницкий, Ю.Э. Строительная механика для архитекторов : учебник : в 2-х т. / Ю.Э. Сеницкий, А.К. Синельник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Т. I. - 150 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0551-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256148>
2. Сеницкий, Ю.Э. Строительная механика для архитекторов : учебник : в 2-х т. / Ю.Э. Сеницкий, А.К. Синельник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - Т. II. - 280 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0563-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256149>

6) дополнительная литература:

1. Варданян Г. С. и др. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Изд. АСВ, 1995. 572 с.
2. Нечипорук Г. С. Статика сооружений : учеб. Пособие. Магадан.: 135 с. СМУ. 2000.
3. Нечипорук Г. С. Основы строительной механики. Конспект лекций, часть 1 / Г. С. Нечипорук. –Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического института, 2017. – 100 с.
4. Нечипорук Г. С. Основы строительной механики Конспект лекций, 2 часть / Г. С. Нечипорук. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического института, 2017. – 73 с.

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

№ п/п	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - базовая коллекция»	https://biblioclub.ru/
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	e.lanbook.com

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Строительная механика»

10.1 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.

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

10.3 Методические указания по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7 мин.).

10.4 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.

10.5 Методические указания по выполнению творческих заданий

Рекомендуется в каждом из сформированных творческих коллективов студентов назначить ответственного координатора, который должен руководить работой в целом.

Проведение анализа по отдельным направлениям внутри творческого коллектива рекомендуется поручить отдельно тому или иному члену творческого коллектива, который и будет отвечать за данный вид анализа по исследуемому предприятию.

10.6 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.

10.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

10.8 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.

11 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

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
№ 212 , гл.к. (ул. Право-Лыбедская, д. 26/53), Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Практическое занятие	-столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя
№ 210, гл.к. (ул. Право-Лыбедская, д. 26/53), Лаборатория техники высоких напряжений и релейной защиты	Лекционное занятие, практическое занятие	-столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, жалюзи
№ 206 , гл.к. (ул. Право-Лыбедская, д. 26/53), Компьютерная аудитория. Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы	Практическое занятие, самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер ; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение

13 Иные сведения и материалы

13.1 Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения.

Примечание. К интерактивным формам проведения занятий относятся также лекция-дискуссия, проблемная лекция, деловая игра, ролевая игра, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, круглый стол, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач.

13.2 Особенности реализации дисциплины «Строительная механика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Строительная механика» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Строительная механика» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.