


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 23.10.2023 16:00:36  
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**  
**«Основы архитектуры и строительных конструкций»**

Направление подготовки  
**08.03.01 Строительство**  
Направленность образовательной программы  
**Теплогазоснабжение**  
Квалификация, присваиваемая выпускникам  
**Бакалавр**  
Форма обучения  
**Очно- заочная**

**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 общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности или формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационнокоммуникационных технологий и т.п.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» у обучающегося формируются следующие ) общепрофессиональных компетенций ОПК-3, ОПК-6.

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

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 ПК
<b>ОПК-3.</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-3.5.</b> Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	<b>Знать:</b> методику выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы.  <b>Уметь:</b> выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы  <b>Владеть:</b> навыками выбора планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	
	<b>ОПК-3.6.</b> Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<b>Знать:</b> методику выбора конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы  <b>Уметь:</b> выбирать конструктивную схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной	

	<p><b>ОПК-3.7.</b>Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>	<p>схемы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> <p><b>Знать:</b> методику выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения.</p>	
<p><b>ОПК-6.</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств авто-</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Выполняет выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p><b>Знать:</b> методику выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать состава и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p> <p><b>Знать:</b> методику выбора исход-</p>	

<p>матризированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p><b>ОПК-6.2.</b> Выполняет выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Выполняет выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p><b>ОПК-6.8.</b> Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>ОПК-6.10</b> Проверяет соответствие проектного</p>	<p>ных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p><b>Знать:</b> методику выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать типовые объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p><b>Знать:</b> методику выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>Знать :</b>способы проверки соответствия проектного решения</p>	
--------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. <b>Уметь:</b> проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование <b>Владеть:</b> навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы архитектуры и строительных конструкций» входит в состав дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Основы архитектуры и строительных конструкций»:

- начертательная геометрия и инженерная графика;
- инженерная графика;
- программные комплексы;
- основы архитектуры и строительных конструкций.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины

- Конструкции из дерева и пластмасс;
- Основания и фундаменты;
- Обследование и испытание зданий и сооружений;
- Преддипломная практика; выпускная квалификационная работа

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

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» составляет **5** зачетные единицы, т.е. **180** академических часа.

Объем дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблицах 3 для очно-заочной формы обучения соответственно.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» в академических часах (для очно-заочной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	5семестр/6семестр
Общая трудоемкость дисциплины, час	<b>180</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	<b>36/20</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	<b>12/12</b>
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	<b>24/8</b>

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
лабораторные работы	- / -
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	62/62
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	124
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	53
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	- / -
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет/Экзамен</b>

### 3.1. Содержание дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», структурированное по темам, для студентов очно-заочной формы обучения

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очно-заочной формы обучения)

№ 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
	<b>Пятый семестр</b>							
1	Введение. Основы архитектуры и строительных конструкций.	<b>13</b>	0.5	0.5		11	Устный опрос	
2	Теоретические основы архитектурно-строительного проектирования.	<b>14</b>	1	1		12		
3	Основные компоненты архитектурной композиции	<b>13</b>	0.5	05		11	Устный опрос	
4	Единая модульная система (ЕМС) в строительстве	<b>13</b>	1	1		11	Устный опрос	
5	Подземная часть зданий	<b>12</b>	1	1		10	Устный опрос	
6	Ограждающие конструкции зданий.	<b>12</b>	1	1		10		
7	Лестницы	<b>18</b>	1	1		16	Устный опрос	
8	Прочие элементы зданий (окна, двери, перегородки)	<b>16</b>	1	1		14		
	<b>Форма аттестации</b>							<b>3</b>
	<b>Всего часов по дисциплине в пятый семестре</b>	<b>111</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>97</b>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Шестой семестр</b>							
9	Покрытия и кровли	<b>20</b>	6	4		10		
10	Общие сведения о строительных конструкциях	<b>16</b>	4	-		12		
11	Металлические конструкции	<b>12</b>	4	2		6	Устный опрос	
12	Общие сведения о железобе-	<b>20</b>	6	2		12		

	тоне. Сжатые и изгибаемые ж/б элементы							
13	Деревянные конструкции	<b>19</b>	4	2		13		
14	Каменные и армокаменные конструкции	<b>18</b>	4	2		12	Устный опрос	
15	Общие сведения о промышленных зданиях	<b>20</b>	4	2		14		
16	Общие сведения об инженерных сооружениях	<b>26</b>	4	6		16		
	<b>Форма аттестации</b>							<b>КП, Э</b>
	<b>Всего часов по дисциплине в шестой семестре</b>	<b>105</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>91</b>		
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>188</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», структурированное по разделам (темам)

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

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий (очно-заочная ФО)

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание темы дисциплины
1	2	3
1	Введение. Основы архитектуры и строительных конструкций	Введение в дисциплину. Сущность и задачи архитектуры. Структурные части зданий. Классификация зданий. Требования, предъявленные к зданиям. МРС в строительстве. Типизация, унификация, индустриализация в строительстве. Правила привязки.
2	Теоретические основы архитектурно-строительного проектирования.	Конструктивные и строительные системы. Стеновая и каркасная конструктивные системы. Панельные, блочные, объемно-блочные, монолитные и сборно-монолитные здания. Физико-технические основы проектирования зданий..
3	Основные компоненты архитектурной композиции	Архитектурная композиция. Композиции внешних объемов, приемы построения .Композиционные средства. Архитектурный масштаб. Ритм. Пропорции.
4	Единая модульная система (ЕМС) в строительстве	Модули: укрепленные, дробные. Разбивочные оси, нумерация осей, шаг , пролет. Привязка конструктивных элементов зданий к осям. Индустриализация строительства. Типизация, унификация, стандартизация. ТЭП.
5	Подземная часть зданий	Основания. Фундаменты гражданских зданий.
6	Ограждающие конструкции зданий.	Стены гражданских зданий
7	Лестницы	Лестницы, подъемно-транспортное оборудование, пандусы.
8	Прочие элементы зданий (окна,двери,перегородки)	Конструкции, маркировка ,ГОСТ изготовления оконных и дверных изделий. Конструкции, материалы изготовления перегородок.
9	Покрытия и кровли	Перекрытия, покрытия, полы. Лестницы, подъемно-транспортное оборудование, пандусы. Светопрозрачные конструкции. Балконы, лоджии, эркеры

10	Общие сведения о строительных конструкциях	Общие сведения о строительных конструкциях.
11	Металлические конструкции	Металлические конструкции: колонны, фермы, рамные конструкции. Сортамент материала.
12	Общие сведения о железобетоне. Сжатые и изгибаемые ж/б элементы	Общие сведения о железобетоне. Сжатые и изгибаемые ж/б элементы. Основные фермы и конструктивные особенности пространственных конструкций.
13	Деревянные конструкции	Перекрытия, покрытия, Лестницы, Светопрозрачные конструкции, пространственных конструкций из дерева. Распорные своды. Купола. Оболочки. Структурные конструкции.
14	Каменные и армокаменные конструкции	Возведение стен, столбов (колонн), фундаментов. Применение основных видов армирования кладки
15	Общие сведения о промышленных зданиях	Общие сведения о промышленных зданиях. Производственные, транспортно-складские, энергетические, вспомогательные.
16	Общие сведения об инженерных сооружениях	Общие сведения об инженерных сооружениях : систем теплоснабжения, вентилиции, водоснабжения .

Таблица 6 – Содержание практических занятий (очно-заочная ФО)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Введение. Основы архитектуры и строительных конструкций.	Первичная разработка планов 1-го и 2-го этажей малоэтажного жилого дома. Выбор объемно-планировочного решения здания и удобных функциональных связей между помещениями. Выполнить привязку основных несущих элементов здания.
2	Теоретические основы архитектурно-строительного проектирования.	Проработка планов 1-го и 2-го этажей. Утверждение конструктивной схемы и строительного материала несущих и ограждающих конструкций. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.
3	Основные компоненты архитектурной композиции.	
4	Единая модульная система (ЕМС) в строительстве.	Подбор и расчет перемычек для проемов в стенах из мелкогазобетонных элементов. По заданным параметрам вычертить схему перекрытия.. Построение главного фасада здания. Построение и расчет внутриквартирной лестницы.
5	Подземная часть зданий	Выполняются планы перекрытий и фундаментов Узлы и детали
6	Ограждающие конструкции зданий.	Выполняются разрезы проектируемых зданий Построение и расчет внутриквартирной лестницы. Разработка карнизного узла, разработка цокольного узла.

#### 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;*

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**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

##### **а) основная литература:**

1. Основы архитектуры и строительных конструкций деревянного домостроения: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. - 20 с.

<https://e.lanbook.com/book/64124>

2. Основы архитектуры и строительных конструкций: конструкции из дерева и пластмасс: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов направления 08.03.01 «Строительство» [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 28 с.

<https://e.lanbook.com/book/58843>

## **б) дополнительная литература:**

1. Основы архитектуры и строительных конструкций: учебник для вузов. Доп. УМО/под общ. ред. А.К. Соловьева. - М.: Издательство Юрайт, 2014; 2015.-458с. - (Бакалавр. Базовый курс).

2. Лычев А.С. Архитектурно-строительные конструкции: учеб. пособие для вузов. Доп. МО. - М.:Изд-во АСВ, 2009. - 120с.

3. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий: Учеб. пособие.- М.: Архитектура-С, 2005; 2007; 2011; 2012; 2014.-168с.

4. Зайцев Ю.В. и др. Основы архитектуры и строительные конструкции: Учеб. для вузов/Зайцев Ю.В., Хохлова Л.П., Шубин Л.Ф.; Под ред. Ю.В. Зайцева. - М.: Высш.шк., 1989. - 391с.

5. Маклакова Т.Г. и др. Архитектура: Учеб. для вузов. Доп. МО/Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г.; Под ред. Т.Г. Маклаковой. - М.:Изд-во АСВ, 2004. -464с.: ил. - (Бакалавр, магистр).

6. Нанасова С.М. Конструкции малоэтажных жилых домов: Учеб. пособие.- М.: АСВ, 2004; 2005.- 128 с.

7. Койгородова Т.И., Зубарева Л.Ф. Архитектура: Метод. указ. к вып. практ. занятий по дисц. "Архитектура" для студ. всех форм обучения строит. спец.- Рязань: РИ (ф) МГОУ, 2011.-50с.-Спис. лит. стр.45.-Печатное.

### **Нормативно-техническая документация**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1 (часть I), ст. 16)
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 4, ст. 392)
3. СНиП 1.02.01-85 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», утв. постановлением Госстроя СССР от 23.12.85 №253

## **5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

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>
4. <http://www.knigafund.ru/books/172763>
5. Расчет строительных конструкций при курсовом проектировании (чертежи, узлы сооружений): AutoCAD, ArchiCAD.
6. Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ (вопросы моделирования при выполнении расчетов строительных конструкций) – «Лири 9.4»; «BASE», «Полюс»

## **5.3. Программное обеспечение**

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2013;

- AutoCAD;
- ArchiCAD;

## **6. 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".

Таблица 7 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
<p>Ауд. № 221, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). 1. Лекционная аудитория. 2. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.</p>	<p>Лекции Практические занятия</p>	<p>- комбинированные сидения с письменным местом, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук</p>
<p>Ауд. № 31, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа студентов</p>	<p>- Поточная аудитория: - комбинированные сидения с письменным местом, классная доска, кафедра для преподавателя</p>

**7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

**7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

**7.1.1 Типовые вопросы для письменного опроса**

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

**Перечень вопросов для подготовки к зачету):**

1. Архитектура. Определения и задачи.
2. Элементы остова здания. (Конструктивные элементы)
3. Модульная координация размеров в строительстве, унификация, типизация, стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании зданий.
4. МКРС. Три вида размеров.
5. Правила привязки конструктивных элементов. Привязка конструктивных элементов: стен, колонн к осям. (Выполнить чертежи)
6. Здания. Классификация зданий.

7. Здания. Основные требования.
8. Классификация жилых зданий.
9. Силовые нагрузки на здание.
10. Не силовые нагрузки на здание.
11. Теплотехнические требования к зданиям.
12. Инсоляция зданий.
13. Шумозащищенные здания.
14. Строительная акустика.
15. Объемно-планировочное решение жилого здания.(Выполнить чертежи)
16. Система с горизонтальными коммуникациями.(Выполнить чертежи)
17. Функционально-пространственная организация квартиры. (Выполнить чертеж)
18. Шаг, пролет, высота этажа. Этажи и помещения в здании. Цокольный, надземный, чердачный этажи. (Выполнить чертежи)
19. Конструктивные системы гражданских зданий (Стеновая, конструктивная, ствольная, оболочковая) Выполнить чертежи
20. Стены. Классификация и требования к стенам. Материалы, из которых выполняются стены.
21. Архитектурные элементы стен. (Дать чертежи)
22. Лестницы. Типы лестниц. (Дать чертежи)
23. Внутриквартирные лестницы. (Выполнить расчет внутриквартирной лестницы. (Дать чертеж.)
24. Перекрытия. (Выполнить чертеж). Типы перекрытий.
25. Перекрытия по балкам. (Выполнить чертеж)
26. Перекрытия по плитам, типы плит. (Дать чертеж)
- 27.Скатные крыши. Типы крыш. Дать все элементы крыши.(Выполнить чертежи)
28. Элементы стропильной кровли. (Перечислить все элементы крыши.)  
( Дать чертеж.)
29. Элементы наклонных стропил. (Выполнить чертеж)
30. Висячие стропила. (Выполнить чертеж)
31. Полы. Требования к полам. Типы полов. Классификация, конструкции. (Дать чертеж)
32. Виды кровельного покрытия.
33. Основания фундаментов. ( Готовили самостоятельно)
34. Фундаменты. Классификация и требования к ним.
35. Ленточные фундаменты. (Выполнить чертеж)
36. Плитные фундаменты. (Выполнить чертеж)
37. Свайные фундаменты. (Выполнить чертеж)
38. Столбчатые фундаменты. (Выполнить чертеж)
39. Гидроизоляция фундаментов. (Выполнить чертеж)
40. Перемычки. Типы перемычек. (Выполнить чертеж)
41. Окна, двери.
42. Подвесные потолки.
43. Перегородки. Типы перегородок.
44. Полы. Типы полов, требования. Конструкции полов.
45. Балконы, лоджии, эркеры. (выполнить чертеж)

#### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену :**

1. Элементы остова здания. (Конструктивные элементы)
2. Модульная координация размеров в строительстве, унификация, типизация, стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании зданий.
- 3 . Индустриализация, типизация, унификация и стандартизация
4. Правила привязки конструктивных элементов. Привязка конструктивных элементов: стен, колонн к осям. (Выполнить чертежи)
5. Классификация жилых зданий.
6. Теплотехнические требования к зданиям.
7. Инсоляция зданий.

8. Шумозащищенные здания.
9. Объемно-планировочное решение жилого здания. (Выполнить чертежи)
10. Функционально-пространственная организация квартиры. (Выполнить чертеж)
11. Шаг, пролет, высота этажа. Этажи и помещения в здании. Цокольный, надземный, чердачный этажи. (Выполнить чертежи)
12. Конструктивные системы гражданских зданий (Стеновая, конструктивная, ствольная, оболочковая) Выполнить чертежи
13. Ограждающие конструкции; требования к ним.
14. Стены. Классификация и требования к стенам. Материалы, из которых выполняются стены.
15. Стены из кирпича и мелких блоков.
16. Лестницы. Типы лестниц. (Дать чертежи)
17. Внутриквартирные лестницы. (Выполнить расчет внутриквартирной лестницы. (Дать чертеж.)
18. Перекрытия. (Выполнить чертеж). Типы перекрытий.
19. Перекрытия по балкам. (Выполнить чертеж)
- 20 . Перекрытия по плитам, типы плит. (Дать чертеж)
- 21 .Скатные крыши. Типы крыш. Дать все элементы крыши. (Выполнить чертежи)
- 22 . Элементы стропильной кровли. (Перечислить все элементы крыши.) ( Дать чертеж.)
- 23 . Элементы наклонных стропил. (Выполнить чертеж)
24. Висячие стропила. (Выполнить чертеж)
25. Полы. Требования к полам. Типы полов. Классификация, конструкции. (Дать чертеж)
26. Виды кровельного покрытия.
27. Фундаменты. Классификация и требования к ним.
28. Ленточные фундаменты. (Выполнить чертеж)
29. Плитные фундаменты. (Выполнить чертеж)
- 30 . Свайные фундаменты. (Выполнить чертеж)
31. Столбчатые фундаменты. (Выполнить чертеж)
32. Гидроизоляция фундаментов. (Выполнить чертеж)
33. Перемычки. Типы перемычек. (Выполнить чертеж)
34. Окна, двери.
35. Окна. Конструкции и элементы оконного заполнения
36. Подвесные потолки.
37. Перегородки. Типы перегородок.
38. Полы. Типы полов, требования. Конструкции полов.
39. Балконы, лоджии, эркеры. (выполнить чертеж)
40. Крыши с холодным чердаком
41. Крыши с теплым чердаком.
42. Стены. Классификация и требования. Архитектурные элементы стен.
43. Балконы, эркеры, лоджии.
44. Лестницы. Общие сведения
45. Двери, их типы и конструкции.
46. <sup>ж/б</sup> перекрытия.
47. Перекрытия по деревянным балкам.
- 48 Полы. Требования, классификация, конструкция.
49. Конструкция лестниц.
50. ЕМС. Три вида размеров в строительстве.
51. Структурные части зданий.
52. Объемно-планировочное решение здания. Основные параметры характеризующие ОНР.
53. Модульная система в проектировании и строительстве. Укрупненные и дробные модули.
54. Номинальные, конструктивные и натурные размеры. Привести примеры.
55. Температурный и антисейсмический деформационные швы (принцип устройства и детали).

56. Основания и фундаменты - общие сведения (виды грунтов, факторы влияющие на глубину заложения фундаментов, гибкие и жесткие фундаменты).
57. Определение глубины заложения фундаментов. Пучинистые и непучинистые грунты (привести примеры).
58. Классификация фундаментов (по месту расположения, по материалу, по характеру работы).
  
59. Ленточные фундаменты - бутовые, бутобетонные. Показать схемы этих фундаментов как с уступами так и без уступов.
60. Ленточные фундаменты из сборных бетонных, железобетонных блоков и подушек. Устройство уступов при переходе от одной глубины заложения фундаментов к другой.
61. Свайные фундаменты. Показать схему плана свайного поля и ростверка. Классификация свай по материалу, способу погружения в грунт, характеру работы в грунте
62. Детали фундаментов (устройство отмостки, гидроизоляция горизонтальная и вертикальная).
63. Световые и загрузочные приямки).
64. Стены кирпичные и из других мелкогабаритных элементов. Показать фрагменты фасадов стен и их сечения с различной системой перевязок.
65. Перемычки из сборных железобетонных элементов. Показать сечения по оконным проемам в несущей и самонесущей стене (при разной ширине проема).
66. Типы плит для перекрытия. Схемы опирания в зависимости от типа плит. Унифицированные размеры плит. Показать номинальные и конструктивные размеры плит для каркасных и бескаркасных зданий.
67. Показать схемы наслонных стропил односкатных крыш, при разной ширине здания (с одной и двумя внутренними опорами).
68. Показать схемы наслонных стропил двухскатных крыш, при разной ширине здания (с одной и двумя внутренними опорами).
  
69. Чердачные скатные крыши (общие сведения).
  
70. Показать схемы чердачных крыш (односкатных, двускатных, четырехскатных - вальмовых и полувальмовых).
  
71. Устройство карнизного узла.
72. Показать сечения полов: по грунту, по перекрытию.
73. Железобетонный каркас ОПЗ. Элементы каркаса (колонны, стропильные конструкции, подстропильные конструкции, подкрановые балки, плиты перекрытия). На примере поперечного разреза здания.
74. Виды фундаментов ОПЗ и их конструктивное решение. Определение глубины заложения.
75. Фундаментные балки (расположение, конструктивное решение). Фундаменты под факеловые колонны.
76. Пространственная жесткость ж. б. каркаса. Правила установки системы вертикальных и горизонтальных связей в ОПЗ.
77. Пространственная жесткость металлического каркаса. Правила установки системы вертикальных и горизонтальных связей в ОПЗ.
78. Основные несущие элементы ж. б. каркаса ОПЗ (стропильные и подстропильные конструкции).
79. Основные несущие элементы металлического каркаса ОПЗ (стропильные и подстропильные конструкции).
80. Решение водостока на кровлях отапливаемых и неотапливаемых промышленных зданий.
81. Состав кровли в ОПЗ. Современные кровельные материалы.
82. Стеновые ограждения ОПЗ (конструктивные решения и узлы крепления; гибкое и жесткое соединение).



83. Элементы металлического каркаса ОПЗ.
84. Колонны и фундаменты в зданиях с металлическим каркасом. Сопряжение колонн с фундаментом.
85. Стеновые ограждения в ОПЗ и их конструктивное решение в здании с металлическим каркасом и ж. б. каркасом.

### **7.1.2 Материалы промежуточной аттестации. Текущий контроль Тесты по предмету « Основы архитектуры и строительных конструкций»**

1. Наземные постройки с помещениями, предназначенные для проживания, культурно-бытовых, производственных и других целей – это:
  - а) помещения
  - б) здания
  - в) конструкции
2. К сооружениям относятся:
  - а) мосты
  - б) гидроэлектростанции
  - в) жилые дома
  - г) путепроводы
3. К промышленным относятся здания
  - а) предназначенная для обслуживания жилищных, бытовых и общественных потребностей людей;
  - б) в которых выполняют различные производственные процессы
  - в) строения транспортного назначения
4. Крыша служит для:
  - а) красивого оформления здания;
  - б) защиты от дождя, снега, ветра;
  - в) утепления здания.
5. К строительным профессиям относятся:
  - а) монтажник;
  - б) кулинар;
  - в) каменщик;
  - г) штукатур;
  - д) портной.
6. Стены служат:
  - а) вертикальными ограждениями;
  - б) разделяют здание по высоте;
  - в) защищают помещения от внешних атмосферных воздействий
  - г) средство сообщения между этажами.
7. Фундамент здания служит для:
  - а) восприятия нагрузки от здания;
  - б) эстетического оформления здания;
  - в) защиты здания от атмосферных осадков.
8. Откосом называют:
  - а) боковые и верхние плоскости проемов;
  - б) проем в стене
  - в) уступ между цоколем и стеной.
8. Лестницы - это:
  - а) вертикальное ограждение;
  - б) разделяют здание по высоте;
  - в) защищают помещения от внешних атмосферных воздействий
  - г) средство сообщения между этажами
9. К строительным и монтажным работам относятся следующие работы:
  - а) земляные
  - б) каменные
  - в) финансовые
  - г) кровельные
  - д) кулинарные
  - е) отделочные.

10. Производительность труда- это :
  - а) количество времени, необходимое для изготовления единицы продукции.
  - б) количество продукции, произведенный за единицы времени.
  - в) строительные нормы и правила.
11. Фасад- это
  - а) подземная часть здания;
  - б) наружная часть здания;
  - в) внутренняя часть здания.
12. Открытая огражденная площадка, выступающая за плоскость наружной стены:
  - а) лоджия;
  - б) балкон;
  - в) веранда.
13. Часть стены, перекрывающая оконный или дверной проем- это:
  - а) перекрытие;
  - б) перемычка;
  - в) пролет.
14. Приспособления, используемые для работы на высоте, являются:
  - а) подмости;
  - б) леса;
  - в) шкаф;
15. Междуэтажные перекрытия служат:
  - а) для ограждения конструкции здания;
  - б) для разделения внутреннего пространства на этажи;
  - в) для восприятия различных нагрузок.
16. Трудоемкость- это:
  - а) количество времени, необходимое для изготовления единицы продукции.
  - б) количество продукции, произведенный за единицы времени.
  - в) строительные нормы и правила.
17. Фундамент - это
  - а) подземная часть здания;
  - б) наружная часть здания;
  - в) внутренняя часть здания.
18. Перекрытия – это конструкция, которые:
  - а) являются вертикальными ограждениями;
  - б) разделяют здание по высоте;
  - в) защищают помещения от внешних атмосферных воздействий
  - г) средство сообщения между этажами.
19. Перегородки – это конструкции, которые:
  - а) разделяют пространство внутри одного этажа на отдельные помещения;
  - б) разделяют здание по высоте;
  - в) защищают помещения от внешних атмосферных воздействий
  - г) средство сообщения между этажами.
20. Цоколь – это:
  - а) наружная часть здания;
  - б) подземная часть здания;
  - в) нижняя наземная часть наружной стены.
21. Квалификация рабочего характеризуется его:
  - а) количеством отработанного времени;
  - б) видом выполняемых работ;
  - в) знаниями, опытом и степенью сложности работ.
22. Отмостка – это:
  - а) водонепроницаемое покрытие вокруг здания;
  - б) нижняя наземная часть наружной стены
  - в) часть стены, перекрывающая оконный или дверной проем.
23. Состав из 2-5 рабочих называется:

- а) бригада;
  - б) цех;
  - в) звено.
24. Внутри помещения для работы на высоте 4м. используют:
- а) леса;
  - б) подмости;
  - в) люльки.
25. Стандарт – это:
- а) образец, который основывается на достижениях науки и техники и определяет основу развития производства;
  - б) отдел технического контроля;
  - в) квалификация рабочих.

Сумма баллов- 30

Оценочная шкала:

25 – 30 баллов - « 5 » (81 – 100%) 19 - 24 балла - « 4 » (61 - 80 %)

13 - 18 баллов - « 3 »(41 – 60 %) менее 12 баллов - « 2 » (40 %).

## **8. 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 тифло-сурдопереводчика; 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 – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 21 мая 2017 года, зарегистрированный в Минюсте 23 июня 2017 года, рег. номер 47139 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (очно-заочной формы обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

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: Г.В. Маношкина, старший преподаватель кафедры

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

«Промышленное и гражданское строительство»

Программа одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства (протокол № 11 от 30.06.2023).