

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование многоэтажных зданий» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «13» июля 2023г. № 531.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Гафиятова Яна Ринатовна

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Хасанова Анастасия Евгеньевна

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительства и землеустройства»
Председатель Т.Д. Харламова
Протокол № 1.1 от «24» сентября 2025г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 1 от «08» октября 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	5
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1 Материально-техническое обеспечение	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	16
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.1 Текущий контроль.....	20
4.2 Промежуточная аттестация	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	24

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование многоэтажных зданий» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование умений классифицировать здания и сооружения, из каких строительных материалов они выполнены, а также оформлять проектную и исполнительную документацию по ним.

Дисциплина «Проектирование многоэтажных зданий» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования.

ПК 2.2. Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования.

ПК 2.3. Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования.

ПК 2.4. Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ПК, ОК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.1. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования.	Уд 1. читать проектно-технологическую документацию;	Зд 7. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации;
ПК 2.2. Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования.	Уд 2. определять глубину заложения фундамента; Уд 3. выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций; Уд 4. подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей; Уд 5. выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;	Зд 1. виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты; Зд 2. конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций

	Уд 8. проверять несущую способность конструкций;	зданий; Зд 4. международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии); Зд 8. особенности выполнения строительных чертежей; Зд 9. графические обозначения материалов и элементов конструкций; Зд 10. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
ПК 2.3. Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования.	Уд 3. выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;	Зд 3. принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка; Зд 5. способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ); Зд 6. виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и другой техники; Зд 11. требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов;
ПК 2.4. Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования.	Уд 6. строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме; Уд 7. выполнять статический расчет; Уд 9. подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок; Уд 10. выполнять расчеты соединений элементов конструкции;	Зд 11. требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

деятельности применительно к различным контекстам.	для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Часы вариативной части отводятся на выполнение расчетов и чертежей в различных ВМ-системах. Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 50.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	18	0
практические занятия	0	0
лабораторные занятия	108	72
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	6	0
промежуточная аттестация	12	0
Форма промежуточной аттестации – <i>экзамен</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ		35/26		
Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов	Содержание	12/6		
	Классификация строительных материалов по назначению, составу, структуре, и методам изготовления. Основные свойства строительных материалов. Основные свойства строительных материалов: физические, механические, химические, биологические, эксплуатационные, экологические	6/0	ПК 2.2. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зо 01.03 Зо 02.01
	В том числе лабораторных работ	6/6		
	Лабораторная работа №1. Решение задач по определению физических свойств строительных материалов	4/4	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07
	Лабораторная работа №2. Решение задач по определению механических свойств строительных материалов	2/2	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07
Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах	Содержание	23/20		
	Классификация, номенклатура, качественные показатели, область применения основных строительных материалов	3/0	ПК 2.2. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зо 01.03 Зо 02.01
	В том числе лабораторных работ	20/20		
	Лабораторная работа №3. Изучение природных каменных материалов: классификация, свойства, виды и область применения	4/4	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07

	Лабораторная работа №4. Виды кирпичей и их размеры. Оценка соответствия кирпича требованиям ГОСТ	4/4	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07
	Лабораторная работа №5. Изучение строения древесины, ознакомление с образцами разных пород	4/4	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07
	Лабораторная работа №6. Общие сведения о вяжущих веществах: классификация, основные свойства, область применения	4/4	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07
	Лабораторная работа №7. Визуальное ознакомление с образцами различных строительных материалов. Их основные виды и область применения	4/4	ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01. ОК 09.	Уд 1 Уд 3 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 09.07
РАЗДЕЛ 2 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЧАСТИ, ЭЛЕМЕНТЫ, СХЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		51/32		
Тема 2.1	Содержание	51/32		
Индустриализация строительства. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений	Индустриализация строительства. Понятия о зданиях и сооружениях. Конструктивные части, элементы зданий и сооружений. Классификация зданий по конструктивной схеме.	5/0	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Зд 1 – Зд 11 Зо 01.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 09.06
	В том числе лабораторных работ	38/32		
	Лабораторная работа №8. Классификация фундаментов зданий и их конструктивные характеристики	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07

			ОК 09.	
	Лабораторная работа №9. Конструктивные характеристики стен и отдельных опор	6/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №10. Конструктивные характеристики перекрытий и перегородок	6/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №11. Конструктивные характеристики оконных и дверных проемов	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №12. Конструктивные характеристики покрытий и полов	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №13. Конструктивные характеристики крыш и кровель	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07

	Лабораторная работа №14. Конструктивные решения лестниц и пандусов	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №15. Архитектурно-конструктивные элементы зданий	6/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Самостоятельная работа	8/0		
	Практическая работа «Конструктивные элементы зданий, пола. Объёмно-планировочное решение здания»	8/0	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
РАЗДЕЛ 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ		48/20		
Тема 3.1 Основные термины и понятия расчёта конструкций	Содержание	46/20		
	Основы расчета строительных конструкций (по предельным состояниям). Расчёт нагрузок, действующих на конструкции. Расчет строительных конструкций, работающих на сжатие. Расчет строительных конструкций, работающих на изгиб, сжатие.	4/0	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Зд 1 – Зд 11 Зо 01.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 09.06
	В том числе практических занятий	44/20		
	Лабораторная работа №16 Технические характеристики строительных материалов конструкций: нормативные, расчётные	4/0	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07

			ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уо 09.07
	Лабораторная работа №17 Сбор нагрузок на конструкции зданий: плит покрытия и перекрытия, фундамент	4/0	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №18. Расчет изгибаемой стальной, железобетонной и деревянной балки	6/2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №19. Расчет центрально-сжатой стальной, железобетонной колонны и кирпичной стойки	6/2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №20. Расчет глубины заложения фундамента	6/2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №21. Расчет отдельного фундамента (1 и 2 вариант)	6/2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07

			ОК 02. ОК 09.	
	Лабораторная работа №22. Конструирование ростверка и проверочный расчет с учётом собственного веса ростверка	6/6	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
	Лабораторная работа №23. Расчет свайного фундамента	6/6	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Уд 1 – Уд 10 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.07 Уо 09.07
Промежуточная аттестация		12/0		
Всего		146/78		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет общепрофессиональных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 8,0 Gb / HDD 500 Gb; панель телевизионная Hyundai 65"; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО
Лаборатория BIM-моделирования и проектирования	Помещение для проведения лабораторных, практических работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb – 1шт; панель телевизионная Hyundai 65"; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2016, лицензия № 63533553, бессрочно; свободно распространяемое ПО бессрочно: Adobe Reader 9; 7 Zip; Pilot-BIM, Учебная лицензия ЧЦ-24-00373 от 06.08.24; Renga Professional -сертификат №ДЛ-25-00205, ежегодно обновляемая для образовательных целей; Платформа nanoCAD, лицензия на образовательную сетевую версию; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено

	<p>компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммx1010 мм.</p> <p>Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО</p>
--	---

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09338-4. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/stroitelnoe-materialovedenie-v-2-ch-chast-2-516279#page/1> (дата обращения: 23.04.2024).

2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 429 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09338-4. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/stroitelnoe-materialovedenie-v-2-ch-chast-2-516279> (дата обращения: 30.05.2023). 4. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8484-3. — Текст : электронный // Лань :— Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/176897> (дата обращения: 30.05.2023)..

3. Шипов, А.Е. Основы проектирования гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Е. Шипов, Л. И. Шипова ; Шипов А. Е., Шипова Л. И.; Шипова Л. И. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 232 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - URL:. - URL:. - ISBN 978-5-507-46214-8.: — Режим доступа:. — <https://reader.lanbook.com/book/302330> (дата обращения: 23.04.2024)).

Дополнительные источники:

1. Гельфонд, А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий [Электронный ресурс]: учебник / А. Л. Гельфонд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 373 с. - (Высшее образование: Магистратура). — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=435674> . - ISBN 978- 5-16-018400-5. - ISBN 978-5-16-111425-4. (дата обращения: 23.04.2024).

2. Мунчак, Л. А. Конструкции малоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Мунчак. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 464 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=418437> (дата обращения: 23.04.2024).

Периодические издания:

1. ЧЕЛСЦЕНА - 1 ЧАСТЬ СТОИМОСТЬ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.
2. ЧЕЛСЦЕНА - 2 ЧАСТЬ СТОИМОСТЬ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Интернет-ресурсы:

1. Портал нормативно-технической документации. Техэксперт [Электронный ресурс]. —

Режим доступа: <https://325289.lanver.ru/> . – Загл. с экрана;

2. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> , свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

3. "Ведомственные строительные нормы. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86(р)" (утв. Приказом Госгражданстроя при Госстрое СССР от 24.12.1986 N 446) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99859/

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																																																
1	Тема 2.1 Индустриализация строительства. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружения	<p>Вид задания: <i>Практическая работа «Конструктивные элементы зданий, пола. Объёмно-планировочное решение здания»</i></p> <p>Текст задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Представить информацию о видах и основных конструктивных элементах зданий в табличной форме, табл.1 2. Представить информацию о видах и конструктивных особенностях полов зданий в табличной форме, табл.2; 3. Представить информацию об объёмно-планировочных решениях зданий из крупных и объёмных блоков, деревянных, каркасных, крупнопанельных и монолитных зданий в табличной форме, табл.3 <p>Таблица 1 – Конструктивные элементы зданий</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Конструктивные элементы здания (гражданское/промышленное/сельско-хозяйственное здание)</th> </tr> <tr> <th>Название элемента</th> <th>Виды</th> <th>Функциональные требования</th> <th>Материал</th> <th>Краткая характеристика</th> <th>Эскиз</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Фундаменты</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Стены</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Колонны</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Балки</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Перекрытия</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Перегородки</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Конструктивные элементы здания (гражданское/промышленное/сельско-хозяйственное здание)						Название элемента	Виды	Функциональные требования	Материал	Краткая характеристика	Эскиз	Фундаменты						Стены						Колонны						Балки						Перекрытия						Перегородки					
Конструктивные элементы здания (гражданское/промышленное/сельско-хозяйственное здание)																																																		
Название элемента	Виды	Функциональные требования	Материал	Краткая характеристика	Эскиз																																													
Фундаменты																																																		
Стены																																																		
Колонны																																																		
Балки																																																		
Перекрытия																																																		
Перегородки																																																		

Окна					
Двери					
Ворота					
Витражи					
Фонари					
Перемички					
Пандусы					
Лестницы					
Лифт\эскалатор					

Таблица 2 – Конструктивные элементы пола

Конструктивные элементы полов					
Название пола	Функциональное назначение	Эскиз	Состав	Характеристика каждого слоя	Положительные и отрицательные особенности

Таблица 3 – Объёмно-планировочное решение здания

Объёмно-планировочное решение здания (Гражданское/Промышленное/Сельско-хозяйственное здание)					
Название/материал	Объёмно-планировочное решение	Эскиз плана	Эскиз фасада	Конструктивные особенности	«+» и «-» объёмно-планировочного решения
Из крупных блоков					
Из объёмных блоков					
Из деревянных					

конструкций					
Каркасное					
Крупнопанельное					
Монолитное					

Цель: закрепление и систематизация теоретического материала по теме.

Рекомендации по выполнению задания: В процессе выполнения задания обучающийся должен ответить на следующие вопросы:

- Виды зданий. Основные конструктивные элементы гражданских зданий, правила подбора.
- Основные конструктивные элементы, типы и схемы зданий.
- Виды оснований и фундаментов, назначение и функции фундамента.
- Основные элементы стен и перегородок, назначение и функции. – Конструктивные элементы дверей, лестниц, крыш, перекрытий, полов, окон.
- Объёмно-планировочные решения зданий из крупных и объёмных блоков.
- Объёмно-планировочные решения деревянных, каркасных, крупнопанельных и монолитных зданий

Критерии оценки: логичность представленного материала, рациональность выбранной структуры работы, аккуратность, наглядность, характеристика в соответствии с рекомендациями. – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, выполнена схема, отражающая все требования. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, составленная схема содержит неточности. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, выполненная структуры содержит неточности. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ				
1	Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Тест Лабораторные работы	– демонстрирует знания классификации, номенклатуры, качественных показателей, области применения строительных материалов; – демонстрирует знания свойств строительных материалов.
2	Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Тест Лабораторные работы	– визуально определяет вид строительного материала, классифицирует материал по применению в зависимости от его свойств; – определяет параметры и конструктивные характеристики зданий различного функционального назначений.
РАЗДЕЛ 2 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЧАСТИ, ЭЛЕМЕНТЫ, СХЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ				
3	Тема 2.1 Индустриализация строительства. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Тест Лабораторные работы	– демонстрирует знания конструктивных систем, частей, элементов зданий и сооружений – демонстрирует знания классификации зданий по типам, по функциональному назначению, основных параметров и характеристик различных типов зданий
РАЗДЕЛ 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ				
5	Тема 3.1 Основные термины и понятия расчёта конструкций	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Тест	– определяет нагрузок на здание и усилия от конструкций

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование многоэтажных зданий» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Портфолио практических работ Состав портфолио: <ul style="list-style-type: none"> • Практические работы по практическим занятиям №1÷22, согласно рабочей программы оформленные в графическом редакторе КОМПАС и в программе MS Office 2007/ • Самостоятельная работа в виде практических работ с 1 по 3, предоставленные на образовательный портал МГТУ, ссылка https://newlms.magtu.ru; Критерии оценки: «Отлично» ставится, если: обучающийся самостоятельно полностью выполнил все этапы выполнения работы; «Хорошо» ставится, если: работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение знаниями в рамках поставленной задачи; правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %); «Удовлетворительно» ставится, если: работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но обучающийся владеет основными навыками, требуемыми для решения поставленной задачи. «Неудовлетворительно» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01. ОК 02.	Комплект экзаменационных билетов по дисциплине «Проектирование многоэтажных зданий» Теоретические вопросы по содержанию курса: Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах: 1. Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения? 2. Каков физический смысл теплопроводности, отчего она зависит и какова

ОК 09.

ее размерность?

3. Что такое огнестойкость и огнеупорность?

4. Что такое прочность материала и чем она характеризуется?

5. Что такое упругость, пластичность и хрупкость? Приведите примеры упругих и хрупких материалов.

6. Что такое твердость и каковы методы ее определения?

7. Назовите структурные элементы древесины, видимые невооруженным глазом и под микроскопом.

8. Назовите древесные породы, применяемые в строительстве.

9. Каковы важнейшие физико-механические свойства древесины?

10. Перечислите основные пороки древесины.

11. Назовите способы защиты древесины от гниения и поражения насекомыми.

12. Какие вещества применяются в качестве антипиренов?

13. Какие виды пиломатериалов вы знаете?

14. Перечислите основные изделия, детали и конструкции из древесины, применяемые в современном строительстве.

Раздел 2. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений:

1. Понятие о зданиях и сооружениях. Элементы объёмно-планировочной структуры зданий.

2. Классификация зданий. Требования к зданиям. Нагрузки и воздействия на здания.

3. Климатические показатели, учитываемые при проектировании ограждающих конструкций (теплотехника).

4. Задачи и методы строительной теплотехники. Модульная координация размеров в строительстве.

5. Размеры объёмно-планировочных и конструктивных элементов зданий. Правила привязки несущих конструкций к модульным разбивочным осям.

6. Конструктивные элементы здания (понятия и определения). Несущие и ограждающие конструктивные элементы. Понятие о несущем остове здания, его элементах (вертикальных и горизонтальных).

7. Конструктивные схемы зданий. Понятия об основаниях (естественных и искусственных). Классификация грунтов. Осадки оснований и их влияние на прочность, и устойчивость здания. Искусственные основания.

8. Фундаменты. Требования к ним. Конструктивные типы фундаментов. Ленточные фундаменты. Столбчатые фундаменты.

9. Подвалы и технические подполья.

10. Защита здания от грунтовой сырости и грунтовых вод. Отмостки и приямки. Их назначение и устройство.

11. Стены и отдельные опоры. Требования к ним. Классификация стен по характеру работы, материалу, конструкции. Стены из мелкогазобетонных элементов.

12. Архитектурно-конструктивные элементы стен. Балконы, лоджии, эркеры.

Их устройство и назначение.

13. Классификация перекрытий. Сборные перекрытия. Монолитные перекрытия.

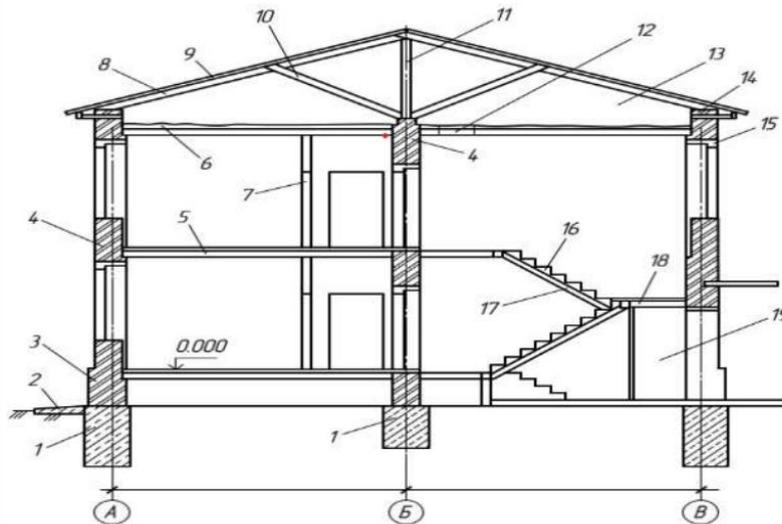
14. Конструкции надподвальных и чердачных перекрытий.

15. Полы. Требования к ним. Классификация полов. Деревянные полы. Линолеумные полы. Монолитные полы.

Типовые практические задания:

Раздел 3. Типология зданий

1) Отметить основные конструктивные элементы.



2) Какая сумма должна быть депонирована в банк сегодня при начислении 10% годовых с ежегодным накоплением, с тем, чтобы через четыре года получить 10000 рублей?

3) Стоимость земельного массива, купленного за 20000 рублей повышается ежегодно на 15%. Определить стоимость данного участка земли через пять лет без учета налоговых и страховых сборов.

4) Предприниматель, вкладывающий деньги в земельные участки предполагает, что через четыре года массив площадью 100 гектаров может быть продан фермеру для освоения по цене 100000 тыс. рублей за гектар. Какая сегодняшняя цена позволит предпринимателю получить 9% годовой доход по сложному проценту без учета затрат, связанных с налоговыми отчислениями?

5) Договор об аренде нежилого помещения предполагает, что в течение первых пяти лет по окончании каждого года будет вноситься по 100000 рублей, на протяжении последующих десяти лет ежегодные арендные платежи будут составлять 125000 рублей, которые также будут вноситься в конце каждого года. Ожидается также, что через 15 лет данная собственность может быть перепродана за 1 млн. рублей. Определить текущую стоимость нежилого помещения с учетом вышеизложенных условий, принимая в расчет 10% доход, накапливаемый ежегодно.

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного развивающего обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	формирование умений творчески мыслить, способность обучаться через создание проблемных ситуаций - активизация самостоятельной деятельности студентов. - обеспечение индивидуализации, вариативности обучения	Познавательный интерес Способность к самостоятельному приобретению знаний Способность вести поиск, анализ и преобразование информации Организация собственной деятельности Способность к самоанализу	1.Формирование малых групп 2.Ознакомление с теоретическим материалом, 3. Постановка (формулирование) проблемы, 4. Формулирование гипотезы, 5. Планирование и разработка алгоритма действий. 6. Поиск информации, ее анализ и синтез. 7. Подготовка сообщения, 8. Выступление с подготовленным сообщением, переосмысление результатов в ходе ответов на вопросы
2	Кейс-технология (Гарвардская школа бизнеса)	-повышению эффективности использования учебного времени за счет снижения доли репродуктивной деятельности - формирование умения обосновывать и защищать свою	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации Способность адаптации к изменяющейся	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах -Проведение анализа ситуации -Постановка вопросов к обсуждению

		<p>точку зрения - повышение интереса к изучаемой проблеме -развитие навыков анализа и критического мышления - формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности</p>	<p>экономической среде Развитие soft skills: умения работать в команде, убеждать и искать компромиссы.</p>	<p>-Разработка вариантов решения -Принятие решения 3.Организация презентации решений малых групп. 4.Организация общей дискуссии 5. Рефлексия, обобщающий анализ.</p>
3	<p>Информационно-коммуникационные технологии (М.В. Моисеева. Е.С. Полат. М.В. Бухаркина</p>	<p>Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетнографических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций</p>	<p>Повышение качественной успеваемости студентов</p>	<p>При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Знакомство с заданием расчетно-графических работ преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 2. Демонстрация примера выполнения задания. 3. Самостоятельный поиск информации обучающимися в соответствующих источниках (указывается адрес информационного доступа). 4. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно. 5. Систематизация информации, включая выбор правильной информации (данных).</p>

