

*Приложение 2.13 к ОПОП-П по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий*

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.08 Строительные материалы и архитектурно-конструктивные элементы объектов
капитального строительства
«общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и техническая эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительные материалы и архитектурно-конструктивные элементы объектов капитального строительства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и техническая эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «09» ноября 2023 г. №845.

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»

Галина Анатольевна Варакина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

«Монтажа и эксплуатации

электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Материально-техническое обеспечение	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	15
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4.1 Текущий контроль	19
4.2 Промежуточная аттестация	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	Ошибка! Закладка не определена. 26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительные материалы и архитектурно-конструктивные элементы объектов капитального строительства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и техническая эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование первоначальных навыков проведения типологии зданий и сооружений, из каких строительных материалов они выполнены, а так же чтение рабочих чертежей и исполнительной документации для выполнения работ по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.

Дисциплина «Строительные материалы и архитектурно-конструктивные элементы объектов капитального строительства» включена в вариативную часть «общеобразовательного» цикла, образовательной программы, формируемой под запрос ООО ТЕМП-Р.О.С.С., ООО СК МАГНАТ

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 3.2 Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников;

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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 3.2.1 Выполнение вспомогательных работ для монтажа проводов и кабелей осветительных сетей и светильников	Уд 1 визуально определять вид строительного материала, классифицировать материал по применению в зависимости от его свойств; Уд 2 определять параметры и конструктивные характеристики зданий различного функционального назначения; Уд 3 читать проектную и рабочую документацию зданий и сооружений для монтажа проводов и кабелей осветительных сетей и	Зд 1 физические, механические, химические, биологические и эксплуатационные свойства строительных материалов; Зд 2 классификацию, номенклатуру, качественные показатели, область применения строительных материалов; Зд 3 конструктивные системы, конструктивные части, конструктивные элементы зданий и сооружений; Зд 4 классификацию зданий по функциональному

	светильников.	назначению, основные параметры и характеристики различных типов зданий для монтажа проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№ наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Зд I физические, механические, химические, биологические и эксплуатационные свойства строительных материалов;	Тема 1.1 Основные свойства строительных	10	Требование ООО ТЕМП-Р.О.С.С., ООО СК МАГНАТ в части определения свойств и

	Уд 1 визуально определять вид строительного материала, классифицировать материал по применению в зависимости от его свойств.	материалов		характеристик строительных материалов и конструкций, при выполнении вида работ: монтаж кабельно-проводниковой продукции, монтаж кабельных систем, монтаж электрооборудования
2	Зд 2 классификацию, номенклатуру, качественные показатели, область применения строительных материалов; Уд 1 визуально определять вид строительного материала, классифицировать материал по применению в зависимости от его свойств; Уд 2 определять параметры и конструктивные характеристики зданий различного функционального назначения.	Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах	10	Требование ООО ТЕМП-Р.О.С.С., ООО СК МАГНАТ в части определения параметров, конструктивных характеристик зданий и сооружений при выполнении видов работ: монтаж кабельно-проводниковой продукции, монтаж кабельных систем, монтаж электрооборудования
3	Зд 3 конструктивные системы, конструктивные части, конструктивные элементы зданий и сооружений; Зд 4 классификацию зданий по функциональному назначению, основные параметры и характеристики различных типов зданий для монтажа проводов и кабелей осветительных сетей и светильников; Уд 2 определять параметры и конструктивные характеристики зданий различного функционального назначения; Уд 3 читать проектную и рабочую документацию зданий и сооружений для монтажа проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.	Тема 2.1 Индустриализация строительства. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений	32	Требование ООО ТЕМП-Р.О.С.С., ООО СК МАГНАТ в части методики сбора информации параметров и характеристик типов зданий для выполнения видов работ: монтаж кабельно-проводниковой продукции, монтаж кабельных систем, монтаж электрооборудования
4	Зд 4 классификацию зданий по функциональному назначению, основные параметры и характеристики	Тема 2.2 Общие понятия о зданиях и сооружениях	4	Требование ООО ТЕМП-Р.О.С.С., ООО СК МАГНАТ в части разработки и чтения

	различных типов зданий для монтажа проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.			технических планов в графическом редакторе для выполнения видов работ: монтаж кабельно-проводниковой продукции, монтаж кабельных систем, монтаж электрооборудования
	Всего:		56	

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)	30	0
практические занятия	16	16
лабораторные занятия	8	8
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено	
самостоятельная работа	2	
промежуточная аттестация	0	0
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачёт</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Строительные материалы и архитектурно-конструктивные элементы объектов капитального строительства»

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 ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах		24/14		
Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов	Содержание	10/4		
	1. Инструктаж, входной контроль. Классификация строительных материалов по назначению, составу, структуре, и методам изготовления. Основные свойства строительных материалов.	2/0	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Зд 1, Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02
	2. Основные свойства строительных материалов: физические, механические, химические, биологические, эксплуатационные, экологические	4/0	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Зд 1 Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №1. «Решение задач по определению физических свойств строительных материалов»	2/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
	Лабораторное занятие №2 «Решение задач по определению механических свойств строительных материалов»	2/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах	Содержание	14/10		
	1. Классификация, номенклатура, качественные показатели, область применения основных строительных материалов	4/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3	Зд 2 Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02

			ОК 02.1 ОК 03.1	
	В том числе практических/лабораторных занятий	10/10		
	Лабораторное занятие №3 «Изучение природных каменных материалов: классификация, свойства, виды и область применения»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
	Лабораторное занятие №4 «Виды кирпичей и их размеры. Оценка соответствия кирпича требованиям ГОСТ»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1,, Уд 2 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
	Практическое занятие №1 «Изучение строения древесины, ознакомление с образцами разных пород»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1, Уд 2 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
	Практическое занятие №2«Общие сведения о вяжущих веществах: классификация, основные свойства, область применения»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1, Уд 2 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
	Практическое занятие №3 «Визуальное ознакомление с образцами различных строительных материалов. Их основные виды и область применения».	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Уд 1 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 03.02
Раздел 2. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений				
Тема 2.1 Индустриализация строительства. Конструктивные части,	Содержание	32/10		
	1. Индустриализация строительства. Понятия о зданиях и сооружениях. Объёмно-планировочные решения зданий.	4/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Зд 3 Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02

элементы, схемы зданий и сооружений	2. Конструктивные части, элементы зданий и сооружений.	6/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Зд 3 Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02
	3. Классификация зданий по конструктивной схеме.	6/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Зд 4 Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02
	В том числе практических занятий	10/10		
	Практическое занятие №4 «Классификация фундаментов зданий и их конструктивные характеристики»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	Уд 2, Уд 3 Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07
	Практическое занятие №5 «Конструктивные характеристики стен и отдельных опор»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	Уд 2, Уд 3 Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07
	Практическое занятие №6 «Конструктивные характеристики перекрытий и перегородок»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	Уд 2, Уд 3 Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07
	Практическое занятие №7 «Конструктивные характеристики оконных и дверных проемов»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	Уд 2, Уд 3 Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07
	Практическое занятие №8 «Конструктивные характеристики крыш и кровель»	2/2	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 2, Уд 3 Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07

			ОК 02.3	
	Самостоятельная работа	2/0		
	1. Практическая работа «Конструктивные элементы зданий, пола. Объёмно-планировочное решение здания»	2/0	ПК 3.2.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	Зд 3, Зд 4, Уд 2 Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07 Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 02.04
Тема 2.2 Общие понятия о здания и сооружениях	Содержание	4/0		
	1.. Классификация зданий по типам, по функциональному назначению. Основные параметры и характеристики различных типов зданий.	4/0	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Зд 4 Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.01, Зо 03.02
Промежуточная аттестация				
Всего		56/24		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. «Решение задач по определению физических свойств строительных материалов»	Формирование умений определять физические свойства строительных материалов: среднюю плотность и пористость кирпича, среднюю плотность и пористость кубика из дерева, среднюю плотность и пористость цилиндра из раствора	набор минералов и горных пород
Лабораторное занятие №2 «Решение задач по определению механических свойств строительных материалов»	формирование умений определять предел прочности при сжатии, изгибе, растяжении строительных материалов, вычерчивание схемы испытаний образцов конструкционных пластмасс по результатам испытания на изгиб	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт
Лабораторное занятие №3 «Изучение природных каменных материалов: классификация, свойства, виды и область применения»	формирование умений распознавания природных каменных материалов по внешним признакам, оформление таблицы «Внешние признаки каменного материала, область применения»	набор минералов и горных пород, лупа, молоток, стальная игла, шкала твёрдости, линейка, 10 %-ный раствор соляной кислоты, микроскоп
Лабораторное занятие №4 «Виды кирпичей и их размеры. Оценка соответствия кирпича требованиям ГОСТ»	формирование умений определять соответствие строительного изделия стандарту, наличие производственных дефектов, сравнив образец керамического кирпича с эталоном, наличие отклонений от размеров, указанных в ГОСТ 530- 95, определять марку кирпича	Набор образцов, металлическая измерительная линейка, металлический угольник, гидравлический пресс
Практическое занятие №1 «Изучение строения древесины, ознакомление с образцами разных пород»	формирование умений характеризовать строение ствола и древесины, характер поверхности коры, цвет, текстура и запах древесины распространенных пород, а так же выполнять зарисовки основных разрезов ствола древесины	складная лупа, образцы изучаемых древесных пород, масштабная линейка, штангенциркуль
Практическое занятие №2 «Общие сведения о вяжущих веществах: классификация, основные свойства, область применения»	формирование умений классифицировать строительные материалы по технологическому признаку и с указанием основных свойств, оформление таблицы «Классификация	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт

	групп строительных материалов»	
Практическое занятие №3 «Визуальное ознакомление с образцами различных строительных материалов. Их основные виды и область применения».	формирование умений классифицировать строительные материалы в зависимости от их происхождения и назначения: по химической природе, по технологическому признаку» классифицировать строительные материалы по химической природе и технологическому признаку	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт
Раздел 2. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений		
Практические занятия		
Практическое занятие №4«Классификация фундаментов зданий и их конструктивные характеристики»	формирование умений читать конструктивную схему фундаментов, определение глубины заложения, выполнять рассчитывать глубину заложения фундаментов по вариантам для городов: Улан-Удэ; Чита; Иркутск; Якутск; Новосибирск; Москва	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт.
Практическое занятие №5 «Конструктивные характеристики стен и отдельных опор»	формирование умений вычерчивать план здания с привязкой к координационным осям, конструкций балкона и перемычек с обозначением элементов в графическом редакторе	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт КОМПАС
Практическое занятие №6 «Конструктивные характеристики перекрытий и перегородок»	формирование умений вычерчивать конструктивные схемы междуэтажных перекрытий с обозначением элементов, марок, заполнять таблицу «Спецификация конструктивных элементов: плиты перекрытия, перегородки»	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт КОМПАС
Практическое занятие №7 «Конструктивные характеристики оконных и дверных проёмов»	формирование умений вычерчивать окна и двери на плане, проставлять размеры окон и дверей в гражданских зданиях, заполнять таблицу «Спецификацию элементов заполнения проёмов»	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт КОМПАС
Практическое занятие №8 «Конструктивные характеристики крыш и кровель»	формирование умений вычерчивать крыши и кровлю на плане, проставлять размеры в гражданских зданиях, заполнять таблицу «Спецификацию элементов заполнения проёмов»	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт КОМПАС

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09336-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/stroitelnoe-materialovedenie-v-2-ch-chast-1-516278#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, 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).

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).

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.

3.3 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, тестирование, контрольные работы и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																																																																																																																								
1	Раздел 2. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений/ Тема 2.1 Индустриализация строительства. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений	Вид задания: Практическая работа «Конструктивные элементы зданий, пола. Объёмно-планировочное решение здания» Текст задания: 1. Представить информацию о видах и основных конструктивных элементах зданий в табличной форме, таблица 1; 2. Представить информацию о видах и конструктивных особенностях полов зданий в табличной форме, таблица 2; 3. Представить информацию об объёмно-планировочных решениях зданий из крупных и объёмных блоков, деревянных, каркасных, крупнопанельных и монолитных зданий в табличной форме, таблица 3. Таблица - Конструктивные элементы здания <table><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><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/стойки/опоры</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>Перекрытие</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><tr><td>Окна</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Двери</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ворота</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Витражи</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Фонари</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Перекрышки</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пандусы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Лестницы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Лифт/эскалатор</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Таблица 2- Конструктивные элементы пола <table><tr><th colspan="6">Конструктивные элементы полов Гражданское/Промышленное/Сельскохозяйственное здание</th></tr><tr><th>Название пола</th><th>Функциональное назначение</th><th>Эскиз</th><th>Состав</th><th>Характеристика каждого слоя</th><th>Положительные и отрицательные особенности</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Таблица 3 - Объёмно-планировочное решение здания	Конструктивные элементы здания (гражданское/промышленное/сельско-хозяйственное здание)						Название элемента	Виды	Функциональные требования	Материал	Краткая характеристика	Эскиз	Фундаменты						Стены						Колонны/стойки/опоры						Балки						Перекрытие						Перегородки						Окна						Двери						Ворота						Витражи						Фонари						Перекрышки						Пандусы						Лестницы						Лифт/эскалатор						Конструктивные элементы полов Гражданское/Промышленное/Сельскохозяйственное здание						Название пола	Функциональное назначение	Эскиз	Состав	Характеристика каждого слоя	Положительные и отрицательные особенности						
Конструктивные элементы здания (гражданское/промышленное/сельско-хозяйственное здание)																																																																																																																										
Название элемента	Виды	Функциональные требования	Материал	Краткая характеристика	Эскиз																																																																																																																					
Фундаменты																																																																																																																										
Стены																																																																																																																										
Колонны/стойки/опоры																																																																																																																										
Балки																																																																																																																										
Перекрытие																																																																																																																										
Перегородки																																																																																																																										
Окна																																																																																																																										
Двери																																																																																																																										
Ворота																																																																																																																										
Витражи																																																																																																																										
Фонари																																																																																																																										
Перекрышки																																																																																																																										
Пандусы																																																																																																																										
Лестницы																																																																																																																										
Лифт/эскалатор																																																																																																																										
Конструктивные элементы полов Гражданское/Промышленное/Сельскохозяйственное здание																																																																																																																										
Название пола	Функциональное назначение	Эскиз	Состав	Характеристика каждого слоя	Положительные и отрицательные особенности																																																																																																																					

Объёмно-планировочное решение здания (Гражданское/Промышленное/Сельскохозяйственное здание)					
Название/ материал	Объёмно - планиро вочное решение	Эскиз плана	Эскиз фасада	Констру ктивные особенн ости	«+» и «-» объёмно- планировочног о решения
Из крупных блоков					
Из объёмных блоков					
Из деревянных конструкци й					
Каркасное					
Крупнопане льное					
Монолитно е					

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 содержат 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 (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах				
1	Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Тест Практические 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 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Тест Практические 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 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 03.1	Тест Практические 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
4	Тема 2.2 Общие понятия о зданиях и сооружениях	ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 03.1	Тест	– определяет тип здания по общим признакам (внешнему виду, плану, фасаду, разрезу)

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 «Строительные материалы и архитектурно-конструктивные элементы объектов капитального строительства» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
---------------------	---

ПК 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 03.1	Портфолио практических работ Состав портфолио: - Практические работы по практическим занятиям №1÷8, 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 3.2.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 03.1	Итоговый тест <table><tr><th>№</th><th>Итоговый тест</th><th>Тема</th></tr><tr><td></td><td colspan="2">Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах</td></tr><tr><td>1</td><td>Выбор правильного ответа: При увеличении пористости материала: а) прочность и теплопроводность увеличиваются; б) прочность и теплопроводность уменьшаются; в) прочность уменьшается, а водопоглощение и теплопроводность увеличиваются; г) прочность и теплопроводность уменьшаются, а водопоглощение увеличивается.</td><td rowspan="3">Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов</td></tr><tr><td>2</td><td>Выбор правильного ответа: На теплопроводность строительных материалов влияют: а) строение и пористость материала; б) влажность материала и окружающей среды; в) прочность и морозостойкость материала; г) строение, пористость и влажность материала.</td></tr><tr><td>3</td><td>Выбор правильного ответа: Прочность характеризуется: а) твердостью и сжимаемостью; б) пределом прочности; в) маркой или классом материала; г) коэффициентом упругости.</td></tr><tr><td>4</td><td>Выбор правильного ответа: Отделочный материал – это а) материалы, применяемые для отделки помещения; б) строительные материалы для строительства зданий; в) строительные материалы для строительства сооружений;</td><td>Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах</td></tr></table>	№	Итоговый тест	Тема		Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах		1	Выбор правильного ответа: При увеличении пористости материала: а) прочность и теплопроводность увеличиваются; б) прочность и теплопроводность уменьшаются; в) прочность уменьшается, а водопоглощение и теплопроводность увеличиваются; г) прочность и теплопроводность уменьшаются, а водопоглощение увеличивается.	Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов	2	Выбор правильного ответа: На теплопроводность строительных материалов влияют: а) строение и пористость материала; б) влажность материала и окружающей среды; в) прочность и морозостойкость материала; г) строение, пористость и влажность материала.	3	Выбор правильного ответа: Прочность характеризуется: а) твердостью и сжимаемостью; б) пределом прочности; в) маркой или классом материала; г) коэффициентом упругости.	4	Выбор правильного ответа: Отделочный материал – это а) материалы, применяемые для отделки помещения; б) строительные материалы для строительства зданий; в) строительные материалы для строительства сооружений;	Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах
№	Итоговый тест	Тема															
	Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах																
1	Выбор правильного ответа: При увеличении пористости материала: а) прочность и теплопроводность увеличиваются; б) прочность и теплопроводность уменьшаются; в) прочность уменьшается, а водопоглощение и теплопроводность увеличиваются; г) прочность и теплопроводность уменьшаются, а водопоглощение увеличивается.	Тема 1.1 Основные свойства строительных материалов															
2	Выбор правильного ответа: На теплопроводность строительных материалов влияют: а) строение и пористость материала; б) влажность материала и окружающей среды; в) прочность и морозостойкость материала; г) строение, пористость и влажность материала.																
3	Выбор правильного ответа: Прочность характеризуется: а) твердостью и сжимаемостью; б) пределом прочности; в) маркой или классом материала; г) коэффициентом упругости.																
4	Выбор правильного ответа: Отделочный материал – это а) материалы, применяемые для отделки помещения; б) строительные материалы для строительства зданий; в) строительные материалы для строительства сооружений;	Тема 1.2 Общие сведения о строительных материалах															

	г) материалы с высокими механическими свойствами;									
5	Выбор правильного ответа: По степени огнестойкости материалы делят на группы: а) негоряемые, трудногоряемые и горяемые; б) огнестойкие, неогнестойкие; в) негоряемые, горяемые; г) негоряемые, трудногоряемые.									
6	Выбор правильного ответа: Разрушение твердых тел, которое вызывается химическими и электрохимическими процессами, протекающими в них при взаимодействии с внешней средой – это ... а) биокоррозия; б) коррозия; в) микрокоррозия; г) миникоррозия.									
Раздел 2. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений										
7	Соответствие: <table><tr><td>Конструкции стен зданий:</td><td>Воспринимают нагрузку:</td></tr><tr><td>а) Несущие</td><td>1) только от собственного веса</td></tr><tr><td>б) Самонесущие</td><td>2) от собственного веса и опирающихся</td></tr><tr><td>в) Навесные (несущие) на них конструктивных элементов</td><td>3) передают свою нагрузку на каркас</td></tr></table>	Конструкции стен зданий:	Воспринимают нагрузку:	а) Несущие	1) только от собственного веса	б) Самонесущие	2) от собственного веса и опирающихся	в) Навесные (несущие) на них конструктивных элементов	3) передают свою нагрузку на каркас	Тема 2.1 Индустриализация строительства. Конструктивные части, элементы, схемы зданий и сооружений
Конструкции стен зданий:	Воспринимают нагрузку:									
а) Несущие	1) только от собственного веса									
б) Самонесущие	2) от собственного веса и опирающихся									
в) Навесные (несущие) на них конструктивных элементов	3) передают свою нагрузку на каркас									
8	Выбор правильного ответа: К зданиям повышенной этажности относят с этажностью: а) 3 и более этажей. б) 4 -9 этажей. в) 10 – 20 этажей. г) более 20 этажей.									
9	Выбор правильного ответа: Под функциональной схемой здания понимают: а) Схема размещения помещений в пространстве этажа. б) Объемно -пространственная композиция зданий. в) Условная схема размещения помещений с обозначением их технологических взаимосвязей. г) Пространственная материальная оболочка, ограничивающая здание.									
10	Выбор правильного ответа: Несущий остов здания: а) пространственная система надежно воспринимающая и передающая на фундамент все									

		виды воздействий б) основания здания в) вертикальные стены и колоны г) перекрытия покрытия.	
	11	Выбор правильного ответа: Витраж это – а) ограждающая светопрозрачная конструкция б) оконные блоки в) дверные коробки г) над подвальная конструкция.	
	12	Выбор правильного ответа: Назовите схемы основных типов крыш а) чердачная, бесчердачная, совмещенное покрытие б) купольная в) плоская г) фахверковая.	
	13	Выбор правильного ответа: При кладке стен толщиной в 1.5 кирпича и более следуют, назначат звено? а) двойку, б) тройку. в) пятёрку, г) шестёрку,	
	14	Выбор правильного ответа: Количество доброкачественной строительной продукции (смонтированных колонн, кубических метров каменной кладки, квадратных метров облицовки и т.д.), выработанной за единицу времени (за 1 ч, 1 смену и т.д.): а) производительность труда; б) норма выработки; в) норма времени; г) трудовой показатель.	
	15	Выбор правильного ответа: Элемент конструкции пола, образующий жесткую корку по нежестким элементам перекрытия, это: а) покрытие б) стяжка в) выравнивающий слой г) теплоизоляционный слой д) подстилающий слой е) прослойка	
	16	Выбор правильного ответа: Строение, предназначенное для жизнедеятельности людей, называют: а) строение; б) здание; в) сооружение; г) элемент.	Тема 2.2 Общие понятия о здании и сооружениях
	17	Выбор правильного ответа: Здания, у которых несущим элементом	

		являются колонны, называют: а) бескаркасными; б) каркасными; в) с неполным каркасом; г) монолитными.		
	Критерии оценки:			
	За каждый правильный ответ – 1 балл			
	За неправильный ответ – 0 баллов			
	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
		балл (отметка)	вербальный аналог	
		90 ÷ 100	5	отлично
		80 ÷ 89	4	хорошо
		70 ÷ 79	3	удовлетворительно
	менее 70	2	не удовлетворительно	

Критерии оценки дифференцированного зачёта

–«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 точку зрения -повышение интереса к изучаемой проблеме -развитие навыков анализа и критического мышления -формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации Способность адаптации к изменяющейся экономической среде Развитие soft skills: умения работать в команде, убеждать и искать компромиссы.	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах -Проведение анализа ситуации -Постановка вопросов к обсуждению -Разработка вариантов решения -Принятие решения 3.Организация презентации решений малых групп. 4.Организация общей дискуссии 5. Рефлексия, обобщающий анализ.
3	Информационно-коммуникационные технологии (М.В. Моисеева, Е.С. Полат, М.В. Бухаркина)	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и	Повышение качественной успеваемости студентов	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

		расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций		информационного доступа). 4. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно. Систематизация информации, включая выбор правильной информации (данных).
4	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; 2. Организация взаимопомощи	повышение сплочённости коллектива, мотивации обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя; 2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания; 3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих одноклассников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
5	Здоровье сберегающие технологии	- обеспечить обучающемуся уровень реального здоровья, вооружив его необходимым багажом знаний и умений, необходимых для ведения здорового образа жизни; - воспитать у обучающегося культуру здоровья.	Повышение качественной успеваемости студентов	1. Распределить время пары на различные виды заданий; 2. Чередовать мыслительную деятельность с физминутками; 3. Сложный учебный материал выдавать в первой половине пары и дня; 4. Выделять время на проведение самостоятельных работ; 5. Нормативно применять ТСО.