

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для обучающихся специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

**Магнитогорск, 2025**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	–
Практическое занятие №1. Ознакомление со структурой и пороками древесины	29
Практическое занятие №2. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками горных пород.	31
Практическое занятие №3. Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе гипсовых вяжущих	33
Практическое занятие №4. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками кровельных гидроизоляционных материалов	36
Практическое занятие №5. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками теплоизоляционных материалов	39
Лабораторная работа №1. Приготовление строительных растворов и определение подвижности растворной смеси	41
Лабораторная работа №2. Определение свойств строительного гипса	43
Лабораторная работа №3. Определение водопотребности и сроков схватывания цементного теста	46
Лабораторная работа №4. Определение предела прочности бетона на сжатие	46
Лабораторная работа №5. Приготовление бетонной смеси и проверка свойств бетонной смеси	47
Лабораторная работа №6. Испытание и контроль качества бетона неразрушающим способом	49
Лабораторная работа №7. Определение гранулометрического состава песка	51
Лабораторная работа №8. Испытания арматуры для железобетонных конструкций	53

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений решать задачи по математике, физике, химии, информатике и др.), необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Строительные материалы» предусмотрено проведение практических и/или лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

### ***уметь:***

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального (-ых) модуля (-лей) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению ***профессиональными компетенциями:***

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

### **А также формированию общих компетенций:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Выполнение обучающихся практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «Строительные материалы» направлено на:

*обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;*

*- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;*

*- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проективных, конструктивных и др.;*

*- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.*

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.2 Древесные материалы.

#### Практическое занятие №1. Ознакомление со структурой и пороками древесины.

**Цель:** ознакомиться с образцами различных пород древесины, пороками древесины.

**Выполнив работу, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

образцы древесины; справочники по строительным материалам и изделиям; интернет- ресурсы.

**Задание:**

- ознакомиться с образцами различных пород древесины, пороками древесины

**Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с основными видами древесины

2. Изучить основные виды кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов

3. Результаты изучения оформить в таблице.

Таблица 1.1. Пороки древесины

№	Название порока	Рисунок	Описание происхождения	Как влияет на материал и изделие	Основные породы древесины применяемые в строительстве

Таблица 1.2. Основные породы древесины, применяемые в строительстве

№	Название	Свойства	Применение

**Форма представления результата:**

Работа должна быть представлена в виде таблицы

**Критерии оценки:**

«отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.
- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

### Тема 1.3. Природные каменные материалы.

#### Практическое занятие №2 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками горных пород.

**Цель:** формирование умений по изучению свойств минералов и горных пород.

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

коллекция минералов и горных пород, справочники по строительным материалам и изделиям; интернет-ресурсы

**Задание:**

ознакомиться с образцами минералов и горных пород и их свойствами

**Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с основными видами минералов и горных пород
2. Изучить основные свойства минералов и горных пород
3. Результаты изучения оформить в таблице.

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- **«отлично»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«хорошо»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.6. Минеральные вяжущие.

### Практическое занятие №3. Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе гипсовых вяжущих.

**Цель:** изучение строительных смесей и листовых материалов на основе гипсовых вяжущих.

**Выполнив работу, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:** образцы строительных смесей и листовых материалов на основе гипсовых вяжущих; справочники по строительным материалам и изделиям; учебник

**Задание:**

- изучить строительные смеси и листовые материалы на основе гипсовых вяжущих

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с образцами строительных смесей и листовых материалов на основе гипсовых вяжущих
2. Изучить основные образцы строительных смесей и листовых материалов на основе гипсовых вяжущих.
3. Результаты изучения оформить в таблице

Таблица 3.1. Область применения вяжущих веществ

Вид вяжущих	Область применения
Обжиговые неводостойкие (воздушные) гипсовые вяжущие вещества	
Гипсовое вяжущее марок (строительный гипс)	
Гипсовое вяжущее марок (формовочный, медицинский, технический, высокопрочный гипсы)	
Супергипс	
Ангидритовый цемент (ангидритовое вяжущее)	
Эстрих-гипс или высокообжиговый гипс	
Специальные ангидритовые обжиговые вяжущие (отделочный ангидритовый цемент)	
Безобжиговые гипсовые вяжущие	
Ангидритовый цемент (ангидритовое вяжущее)	
Гипсовый цемент	
Смешанные гипсовые вяжущие вещества	
а) водостойкие	
Гипсоцементно-пуццолановые и гипсоцементношлакопуццолановые вяжущие	
Композиционные гипсовые вяжущие	
Композиционные ангидритовые вяжущие	
Гипсоизвестково-шлаковые вяжущие	
б) неводостойкие	
Гипсоизвестковые вяжущие	
Гипсошлаковые	

Таблица 3.2. Характеристика гипсовых вяжущих

Наименование	Цвет	Плотность	Тонкость помола	Водопоглощаемость	Сроки схватывания	Старение	Водостойкость	Механическая прочность	Деформативность.	Огнестойкость.
Формовочный гипс										
Готовая сухая смесь										
Штукатурный гипс										
Строительный гипс										
гипсокартонных листов										
Высокопрочные облицовочные гипсовые плиты										
Плиты гипсовые декоративные										
Гипсовые акустические перфорированные плитки										
Пеногипсоволокнистый утеплитель										
Облегченные пеногипсовые плиты и блоки										
Шпаклевочный гипс										
Супергипс										

**Форма представления результата:**

Работа должна быть представлена в виде таблицы

**Критерии оценки:**

«отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «удовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «неудовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.11 Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы.

### Практическое занятие №4. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками кровельных гидроизоляционных материалов.

**Цель.** закрепить знания по определению состава и расчет показателей использования трудовых и материально-технических ресурсов;

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

- методическое указание по выполнению практической работы;
- образцы кровельных гидроизоляционных и герметизирующих материалов;
- справочники по строительным материалам и изделиям.

**Задание:**

Изучить образцы кровельных гидроизоляционных и герметизирующих материалов. По справочникам строительных материалов и изделий изучить эксплуатационно-технические характеристики кровельных гидроизоляционных материалов и занести в таблицу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с основными видами кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов и изделий
2. Изучить основные виды кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов.
3. Проиллюстрируйте классификацию по коллекциям основных видов кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов и изделий.
4. Результаты изучения оформить в таблице.

Таблица 4.1. Характеристика кровельных материалов

№ п/п	Наименование кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов и изделий	Краткая характеристика, формы зарисовать	Характеристика основных свойств	Основные сырьевые компоненты и способы производства	Применение материалов

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- «отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.12 Теплоизоляционные и акустические материалы.

### Практическое занятие №5. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками теплоизоляционных материалов.

**Цель:** изучение основные виды теплоизоляционных материалов и область их применения.

**Выполнив работу, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документаций на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:** образцы теплоизоляционных материалов; справочники по строительным материалам и изделиям; интернет- ресурсы

**Задание:**

- изучить основные виды теплоизоляционных материалов и область их применения.

**Порядок выполнения работы:**

1.Изучить предлагаемые образцы теплоизоляционных материалов;

2.Составить таблицу с указанием физико-механических свойств и области применения теплоизоляционных материалов.

3.Составить заключение об основных свойствах теплоизоляционных материалов.

4.Дать рекомендации по применению исследуемых теплоизоляционных материалов.

Таблица 5.1. Результаты исследований образцов теплоизоляционных материалов

№ п/п	Физико-механические свойства материала	Область применения теплоизоляционного материала

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- **«отлично»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объёме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«хорошо»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объёме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание

характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.8. Бетоны. Железобетон.

### Лабораторная работа №1. Приготовление строительных растворов и определение подвижности растворной смеси.

**Цель:** формирование умений по приготовлению строительных растворов и определение их подвижности.

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

Весы, чаша для замеса, сито №2,5 и 1,25, лопатка для перемешивания, стандартный конус, стальной стержень, строительные материалы.

**Задание:**

- приготовить строительные растворы (кладочные, штукатурные).

**Порядок выполнения работы:**

1. Приготовить строительные растворы.
2. Определить подвижность растворной смеси.
3. Результат оформить в таблицу.

**Таблица 1.1.** химический состав арматуры для железобетонных конструкций

№ п/п	Название раствора	Состав раствора	Водоцементное отношение	Подвижность, %	Назначение
1	Цементный	Ц:П=1:3	В:Ц=0,4		
2	Глиняный	Г:П=1:2			
3	Известковый	И:П=1:3			

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- «отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «удовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «неудовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.6. Минеральные вяжущие

### Лабораторная работа №2. Определение свойств строительного гипса.

**Цель:** формирование умений по приготовлению строительных растворов и определение их подвижности.

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

технические весы с разновесами, сито №2, сушильный шкаф, чаша для приготовления гипсового теста, стальная лопаточка, прибор Сутгарда, прибор Вика, мензурка 250 мл, гипс, вода.

**Задание:**

- приготовить строительные растворы (кладочные, штукатурные).

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить тонкость помола гипса.
2. Приготовление гипсового теста.
3. Определение сроков схватывания.
4. Результат оформить в таблицу.

Таблица 2.1.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	опыты		
			1	2	3
1	Количество воды	%	50	60	
2	Количество воды	г	150		
3	Диаметр расплыва	см	-		
4	Расход гипса	г	300	300	

Таблица 2.2.

Показания, мм	Время, с. мин.	Показания, мм	Время, с. мин.	Результаты опыта
	3		7	
	3.30		7.30	Количество воды, г
	4		8.30	
	4.30		9.30	Количество воды, %
	5		10	Начало затворения
	5.30		12	Конец схватывания
	6.30		12.30	Начало схватывания

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

### **Критерии оценки:**

**«отлично»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объёме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

**«хорошо»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объёме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

**«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеется неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

**«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объёме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.8. Бетоны.

### Лабораторная работа №3. Определение водопотребности и сроков схватывания цементного теста

**Цель:** изучение методики определения водо потребности и сроков схватывания цементного теста

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

технические весы с разновесами, сито, сушильный шкаф, сферическая чаша для приготовления цементного теста, стальная лопаточка, прибор Вика с иглой и пестиком, мензурка 250 мл, гидравлический пресс, цемент, песок, вода,

**Задание:**

- изучить методику определения водо потребности и сроков схватывания цементного теста

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить тонкость помола.
2. Определить густоту цементного теста.
3. Определить сроки схватывания
4. Полученные результаты внести в таблицу.

Таблица 3.1. Сроки схватывания цементного теста

Показатели	Единица измерения	Опыты			
		1	2	3	4
Количество цемента					
Количество воды					
Количество воды					
Пестик не доходит до дна					

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- **«отлично»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«хорошо»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание

характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.8. Бетоны. Железобетоны.

### Лабораторная работа №4. Определение предела прочности бетона на сжатие.

**Цель:** определить предел прочности бетона на сжатие.

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:** бетонный куб, пресс гидравлический, штангенциркуль.

**Задание:**

- определить предел прочности бетона на сжатие

**Порядок выполнения работы:**

1. Испытать образцы бетона на сжатие (гидравлический пресс)
2. Результат испытаний внести в таблицу.

Предел прочности при сжатии бетона

$$R_{сж} = 10F_p/A, (1)$$

где  $F_p$  – разрушающая нагрузка, кН;

$A$  – площадь поперечного сечения образца,  $см^2$

Таблица 4.1. Результат испытаний бетона

Наименование материала	Площадь поперечного сечения, $см^2$	Разрушающая нагрузка, кг	Предел прочности $к/см^3$ МПа	
1	2	3	4	
Бетонный куб				
Бетонный куб				
Бетонный куб				

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- «отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «удовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.8. Бетоны. Железобетоны.

### Лабораторная работа №5. Приготовление бетонной смеси и проверка свойств бетонной смеси.

**Цель:** изучение правил приготовления и свойств бетонной смеси.

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:** технические весы с разновесами, чаша для замеса смеси, кельма, стальные формы, стандартный конус, цемент, песок, щебень, вода.

**Задание:**

- изучить правила приготовления бетонной смеси и ее свойства.

**Порядок выполнения работы:**

1. Приготовить бетонную смесь (цемент, песок, щебень, вода).
2. Определение подвижности бетонной смеси (стандартный конус).
3. Приготовление контрольных кубиков.

**Форма представления результата:**

Описать в конспект результат и сделать вывод.

**Критерии оценки:**

- «отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «удовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.8. Бетоны. Железобетоны.

### Лабораторная работа №6. Испытание и контроль качества бетона неразрушающим способом.

**Цель:** изучение испытаний и контроля качества бетона неразрушающим способом

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:** видео фильм, литература.

**Задание:**

- изучить способы испытаний и контроля качества бетона неразрушающим способом

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с неразрушающими способами бетона.
2. Изучить испытания бетона неразрушающим способом.
3. Изучить контроль качества прочности бетона.
4. Заполнить таблицу.

Таблица 6.1. Сравнительная таблица методов контроля прочности бетона

Неразрушающим способом	Описание	Особенности	Недостатки
Отрыв со скалыванием			
Скалывание ребра			
Отрыв дисков			
Ударный импульс			
Упругий отскок			
Пластическая деформация			
Ультразвуковой			

**Форма представления результата:**

Описать в конспект результат и сделать вывод.

**Критерии оценки:**

- «отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «удовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы

## Тема 1.9. Строительные растворы.

### Лабораторная работа №7. Определение гранулометрического состава песка.

**Цель:** изучить гранулометрический состав песка.

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:** технические весы с разновесами, набор сит, стандартный график просеивания, песок

**Задание:**

-определить гранулометрический состав песка.

**Порядок выполнения работы:**

1. Просеять песок через сито № 10, 5

2. Отвешивают навеску весом 1 кг и снова просеивать через набор сит №2,5; 1,25;0,63;0,315; 0,14.

3. Взвешивают частый остаток на каждом сите остаток и вычисляют.

4. Результаты оформить в таблице.

Таблица 7.1. Показания гранулометрического состава песка

Форма отверстий	Размер отверстий, мм	Частные, г	Остатки, %	Полные остатки, %
Круглые отверстия	10			
	5			
	2,5			
Квадратные отверстия	1,25			
	0,63			
	0,315			
Прошло сквозь	0,14			

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- «отлично» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «хорошо» ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описании характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «удовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- «неудовлетворительно» ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.

## Тема 1.5. Металлические материалы и изделия.

### Лабораторная работа №8. Испытания арматуры для железобетонных конструкций.

**Цель:** изучение испытания арматуры для железобетонных конструкций.

**Выполнив задания, Вы будете уметь:**

Уд 1.1.01 классифицировать типы зданий;

Уд 1.1.02 применять требования нормативно-технической документации на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений

**Выполнение работы способствует формированию:**

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий

**Материальное обеспечение:**

пресс Бринеля, стальной шарик, испытуемый металл, штангенциркуль, карандаш, формулы, таблица по ГОСТ 9012-59

**Задание:**

- изучить испытания арматуры для железобетонных конструкций.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с видами испытания арматуры для железобетонных конструкций.
2. Определить химический состав арматуры для железобетонных конструкций.
3. Выполнить испытания на твердость металла арматуры.
4. Результат оформить в таблицу.

**Таблица 1.1.** химический состав арматуры для железобетонных конструкций

Материал	Величина давления Р, кг	Диаметр шарика, D, мм	Радиус лунки, r, мм	Твердость через площадь лунки НВ, кг/мм <sup>2</sup>	Твердость через диаметры D и d НВ, кг/мм <sup>2</sup>	Прочность материал gb, кг/мм <sup>2</sup>	Твердость НВ по ГОСТ
Кованная сталь							
Серый чугун							

**Форма представления результата:**

Результаты занести в таблицу. Защитить выполненную работу.

**Критерии оценки:**

- **«отлично»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований. Работа выполнена аккуратно, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«хорошо»** ставится в случае, когда работа выполнена в полном объеме, но с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются незначительные недостатки в описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны полные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«удовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с незначительным нарушением требований. Работа выполнена аккуратно, но имеются неполное описание характеристик материала, таблица заполнена. При защите работы даны неполные ответы на заданные преподавателем вопросы.

- **«неудовлетворительно»** ставится в случае, когда работа выполнена не в полном объеме и с нарушениями требований. Работа выполнена неаккуратно и описание характеристик материала даны не точно, образно, таблица не заполнена. При защите работы не дано ни одного правильного ответа на заданные преподавателем вопросы.