

**Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
обучающимся по выполнению практических работ
ОП.02 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ
по профессии среднего профессионального образования
08.01.27 Мастер общестроительных работ

Квалификация:

Мастер общестроительных работ

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения:

1 год 10 месяцев на базе основного общего образования

Иркутск, 2025.

Методические указания по практическим работам **ОП.02 Основы строительного материаловедения**, разработана на основе:

–Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по профессии **08.01.27 Мастер общестроительных работ**, утвержденного Приказ Минпросвещения России от 18.05.2022 N 342 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 08.01.27 Мастер общестроительных работ" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.06.2022 N 68835)

–Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июля 2020 года № 452н «Об утверждении профессионального стандарта «Арматурщик»;

– профессионального стандарта 16.044 Бетонщик, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 февраля 2015 г. N 74н;

– профессионального стандарта 16.048 Каменщик, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014г. № 1150н; с изменениями на 28 октября 2015 года регистрационный номер 350; Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 января 2015 года, регистрационный N 35773;

– примерной программы профессионального модуля **ОП.02 Основы строительного материаловедения**.

– рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС.

Рабочая программа является частью ОП образовательной организации.

Разработчик: Климова А.Е., мастер производственного обучения

Рассмотрено и одобрено на заседании

ДЦК Протокол № 9 от 26.05.2025г.

Председатель ДЦК _____ Е.В. Иринчеева

Методические рекомендации предназначены в качестве методического пособия при проведении практических занятий по ОП.02 Основы строительного материаловедения.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих тем учебной дисциплины. Выполнение обучающимися практических занятий позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков.

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по дисциплине ОП.02 Основы строительного материаловедения

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК Х1-ПК Х6	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать требуемые материалы для каменной кладки; - рассчитывать количество строительных материалов для выполнения каменных работ; - приготавливать бетонную смесь по заданному составу ручным и механизированным способом; - определять вид арматуры и штабелировать ее согласно маркировки; - рассчитывать количество строительных материалов для выполнения арматурных работ; - сортировать строительные конструкции по маркам. 	<ul style="list-style-type: none"> - виды, назначение и свойства материалов для каменной кладки; - правила подбора состава растворных смесей для каменной кладки и способы их приготовления; - составы бетонной смеси для приготовления ручным и механизированным способом; - виды арматурной стали, ее маркировку, обозначения и свойства; - виды и свойства материалов для арматурных работ; - виды, назначение и маркировку расходных материалов; - правила маркировки строительных конструкций. - новые, современные строительные материалы.

В процессе практической работы обучающиеся выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Содержание каждой практической работы спланировано таким образом, чтобы за отведенное время задания работы могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Выполнение практических работ предполагает, что обучающиеся изучили теоретический материал, поэтому выполнению практических работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Практическое занятие 1. Выбор вида строительного материала в зависимости от назначения.

Цель: научиться определять виды строительных материалов, и знать их значение.

Ход работы:

Повторить тему: «Строительные материалы»

Заполнить таблицу.

Ответить на вопросы.

№ п/п	Наименование строительного материала	Вид	Сырье для производства	Назначение
1	Известь			
2	Цемент			
3	Кирпич			
4	Гипс			
5	Дерево			
6	Щебень			
7	Бетон			
8	Сталь			
9	Песок			

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение строительным материалом?
2. Какие вяжущие затвердевают только на воздухе?
3. Глина это какая горная пород?

Практическое занятие 2 Определение степени водопоглощения по объёму (по массе) материала водой.

Цель: Ознакомиться с методом определения водопоглощения строительного материала.

Приборы, материалы, пособия

Весы технические, образцы испытуемого материала в трёх экземплярах (кирпич, керамическая плитка, бетон) с указанными массой и объёмом, предварительно выдержанные в воде в течение 2 суток.

Основные сведения

Водопоглощение – свойство строительного материала впитывать и удерживать в своих порах воду при непосредственном соприкосновении с ней. Это свойство зависит от пористости, способности к набуханию и гидрофильности. Характеризуется степенью наполнения пор материала водой. Водопоглощение обычно меньше истинной пористости. При насыщении водой увеличивается объёмная масса, теплопроводность (у некоторых материалов и объём), понижается прочность материала.

Водопоглощение по объёму и массе вычисляют с помощью формул $V_{об} = (m_1 - m) / V \times 100\%$ и $V_{мас} = (m_1 - m) / m \times 100\%$, (1)

де m_1 – масса образца, насыщенного водой, г; m – масса сухого образца, г;

V – объём образца в естественном состоянии, см³;

Электрофарфор и стекло не впитывают воду. Водопоглощение по массе разных материалов показано в таблице 1.

Таблица 1

Гранит	Плотный бетон	Керамическая плитка для полов	Глиняный кирпич	Газогипс
0,5-0,7	2-3	1-4	8-20	50-76

Водопоглощение уменьшают, увеличивая число закрытых пор, снижая гидрофильность, повышая плотность и температуру обжига.

Для определения водопоглощения образцы материала насыщают водой, постепенно погружая их в воду или выдерживая в кипящей воде под вакуумом. Предварительно исследуемые образцы высушивают до постоянной массы

Порядок выполнения работы

1. Занести в таблицу 2 исходные данные о массе и объеме сухих образцов.
2. Вынуть образцы из воды, обтереть влажной тряпкой и сразу взвесить с точностью до 0,01 г.
3. Занести в таблицу 2 данные о массе влажных образцов.
4. Вычислить с точностью до 0,1% водопоглощение по массе $V_{масс}$ по объему $V_{об}$ по формулам (1).
5. Вычислить водопоглощение как среднее арифметическое результатов испытаний всех образцов и занести полученные данные в таблицу 2.
6. Данные испытаний следует сравнивать с известными значениями водопоглощаемости.
7. Сделать вывод.

Таблица 2

Наименование материала	№	Масса материала в естественном состоянии	Масса материал а, насыщенног о водой, г	Объем материал а в естествен ном состоянии, см ³	Водопоглощение по массе $V_{м, \%}$	Водопоглощение по объёму $V_{об, \%}$
Кирпич						
Керамическая плитка						
Бетон						

Практическое занятие 3. Составление таблицы способов антисептирования древесины в зависимости от вида антисептика.

Цель: изучить основные виды антисептиков для древесины

Заполнение таблицы способов антисептирования древесины в зависимости от вида антисептика.

№	Антисептик	Назначение и способ применения	Техника безопасности

Практическое занятие 4. Заполнение таблицы по теме: Материалы применяемы для кирпичной кладки.

Цель: закрепить изученный теоретический о материалах для кирпичной кладки.

№	Наименование	Эскиз	Характеристика	5
---	--------------	-------	----------------	---

1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
...			
...			
...			
...			
...			

Практическое занятие 5. Расшифровка обозначений, марок стального проката, стальной арматуры.

Цель: изучить стальной прокат и стальные конструкции

№	Наименование класса арматуры	Тип прута	Диаметр прута	Марка используемой стали

ВАРИАНТ № 1

№ п.п	Марка стали	Расшифровка марок сталей	Наименование деталей или элемента в которых используется
1	2	3	4
1	ВСт1кп		
2	Ст20		
3	У7		
4	А12		
5	08Х18Н10Т		

ВАРИАНТ № 2

№ п.п	Марка стали	Расшифровка заданных марок сталей	Наименование деталей или элемента в которых используется
1	2	3	4
1	ВСт0		
2	Ст50		
3	У8А		
4	А40Г		
5	18ХГ-Ш		

ВАРИАНТ № 3

№ п.п	Марка стали	Расшифровка марок сталей	Наименование деталей или элемента в которых используется
1	2	3	4
1	ВСт2кп		
2	Ст35сп		
3	У11		
4	А20		
5	12Х2Н4А		

Практическое занятие 6. Определение водоудерживающей способности растворной смеси.

Цель: научиться определять водоудерживающую способность растворной смеси

Задание:

изучить метод определения водоудерживающей способности растворной смеси
заполнить таблицу

Показатель	Номер испытания
Масса промокатальной бумаги до испытания m_1 , г	
Масса промокатальной бумаги после испытания m_2 , г	
Масса установки без растворной смеси m_3 , г	
Масса установки с растворной смеси m_4 , г	
Водоудерживающая способность растворной смеси отдельного определения V , %	
Водоудерживающая способность растворной смеси V , %	

Основные печатные издания

1. Алимов, Л.А. Воронин В.В. Выполнение бетонных и опалубочных работ [Текст]: учебник/ Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - 1-е изд. – Москва: Академия, 2020. – 240с.
2. Береснев, А.И., Пискарёва Г.А. Материаловедение каменных, бетонных и арматурных работ [Текст]: учебное пособие/ А.И. Береснев, Г.А. Пискарёва – 1-е изд.. - Москва: Академия, 2019. – 304 с.
3. Горева Т.А., Кривова, Г.В. Выполнение каменных работ [Текст]: учебник/ Т.А. Горева, Г.В. Кривова. - 1-е изд. – Москва: Академия, 2021. – 224 с.
4. Гревцева Е.Н. Выполнение арматурных работ [Текст]: учебник/ Е.Н. Гревцева – 3-е изд.-Москва: Академия, 2018. – 240 с.
5. Красовский, П.С. Строительные материалы [Текст]: учебное пособие/ П.С. Красовский, - ИНФА – М, 2021, - 256с.
6. Лукин, А.А. Основы технологии общестроительных работ [Текст]: учебник/ А.А. Лукин. – 3-е изд. - Москва: Академия, 2020. - 288 с.

Основные электронные издания

1. Алимов Л.А., Воронин В.В. Выполнение бетонных и опалубочных работ: учебник / Л.А. Алимов, В.В. Воронин – Москва: Академия, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5- 4468-8655-5 – Текст: электронный – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4930/483838/>
2. Воронцов, В. М. Архитектурное материаловедение / В. М. Воронцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-507-44373-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234434>.
3. Глебов, И. Т. Древесиноведение и материаловедение / И. Т. Глебов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9984-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202160>.
4. ГореваТ.А., Кривова, Г.В. Выполнение каменных работ [Текст]: учебник/ Т.А. Горева, Г.В. Кривова. - 1-е изд. – Москва: Академия, 2021. – 224 с. – Текст: электронный – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4930/551164/>
5. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394>.
6. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-44886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248963>.

Дополнительные источники

1. СНиП 111-4-80* Техника безопасности в строительстве
2. Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте, утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020года № 883