



Министерство образования и науки Пермского края
ГБПОУ «Чайковский индустриальный колледж»

**Методические рекомендации по выполнению
практических и лабораторных работ
для обучающихся по учебной дисциплине**

ОП.03 Материаловедение
*по программе профессионального обучения
учреждений среднего профессионального образования*



Чайковский, 2022

Методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся с нарушениями интеллектуального развития по учебной дисциплине ОП 03. «Материаловедение» по программе профессионального обучения учреждений среднего профессионального образования: учебно-методическое издание./ автор-сост. Кокшарова А.Н. – Чайковский.: Чайковский индустриальный колледж, 2022. - 30с.

Автор-составитель: Кокшарова А.Н., преподаватель Чайковского индустриального колледжа

© Кокшарова А.Н. автор-сост., 2022
© Чайковский индустриальный колледж, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

4

Тема 1.1. Металлические материалы

Лабораторная работа 1 «Исследование основных свойств чугуна»

Лабораторная работа 2 «Исследование основных свойств стали»

Лабораторная работа 3 «Исследование основных свойств цветных металлов и их сплавов»

Лабораторная работа 4 «Исследование влияния нагрева и охлаждения на структуру и свойства металлов»

Тема 1.2. Неметаллические материалы

Практическая работа 1 «Маркировка железоуглеродистых сплавов»

Практическая работа 2 «Маркировка сплавов цветных металлов»

Лабораторная работа 5 «Исследование основных свойств пластмасс»

Лабораторная работа 6 «Исследование основных свойств асбестоцемента, бетона и железобетона»

Практическая работа 3 «Составление таблицы Классификация неметаллических материалов»

Практическая работа 4 «Составление характеристики металлопластиковых и полипропиленовых труб»

Тема 1.3. Вспомогательные материалы

Лабораторная работа 7 «Исследование основных вспомогательных свойств материалов»

Практическая работа 5 Составление таблицы «Классификация вспомогательных материалов и их назначение»

Тема 2.1. Общие сведения о санитарно-технической арматуры

Лабораторная работа 8 «Изучение сортамента запорной, водоразборной, регулирующей, предохранительной арматуры. Назначение.»

Лабораторная работа 9 «Маркировка материала корпуса арматуры»

Практическая работа 6 Составление таблицы « запорная и водоразборная арматура и ее назначение»

Практическая работа 7 «Составление таблицы « регулирующая и предохранительная арматура»»

Практическая работа 8 «Выбор арматуры в соответствии его назначения»

Список рекомендуемых источников

Приложения

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ разработаны в соответствии с требованиями профессионального стандарта по профессии

Практические и лабораторные работы по дисциплине ОП.03 Материаловедение структурированы по темам. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь

– Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

- Выбирать санитарно-техническую арматуру в соответствии технологического задания

Знать

– Металлические материалы

- Неметаллические материалы

- Вспомогательные материалы

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Структура практической и лабораторной работы включает:

1. Название практической / лабораторной работы;
2. Время выполнения практической/лабораторной работы;
3. Цель работы;
4. Требования к результатам выполнения практической / лабораторной работы;
5. Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению практической/лабораторной работы;
6. Задание практической / лабораторной работы;
7. Алгоритм выполнения / Образцы решения типовых задач;
8. Требования к оформлению результатов / Бланки для оформления результатов работы;
9. Оборудование, приборы, материалы;
10. Список рекомендуемых источников;
11. Критерии оценки

Дидактическая цель практических работ - формирование у обучающихся предметных умений, а также практических умений, необходимых для изучения учебных дисциплин.

Основные дидактические цели лабораторных работ - экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений; экспериментальная проверка формул, расчетов; ознакомление с методикой проведения экспериментов, исследований. В ходе работы обучающиеся вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков.

Одновременно у обучающихся формируются предметные умения и навыки обращения с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов. Однако ведущей дидактической целью лабораторных работ является овладение техникой эксперимента, умением решать практические задачи путем постановки опыта.

ТЕМА 1.1. «Металлические материалы»

Лабораторная работа 1 «Исследование основных свойств чугуна»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Научиться различать структурные составляющие чугунов и определять по структуре (форме включений графита и металлической основе) вид чугуна.

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

Задание лабораторной работы:

анализ серых ковких чугунов по фотографиям

Алгоритм выполнения:

1. Изучить и описать классификацию серых чугунов по форме включений графита и по металлической основе.

2. Изучить выданные образцы чугунов, схематически зарисовать их микроструктуры

3. Кратко описать получения чугунов.

4. Сделать выводы по работе, проанализировав структуры исследуемых образцов чугуна и их влияние на свойства.

Ответить на вопросы

1. Как классифицируют чугуны?

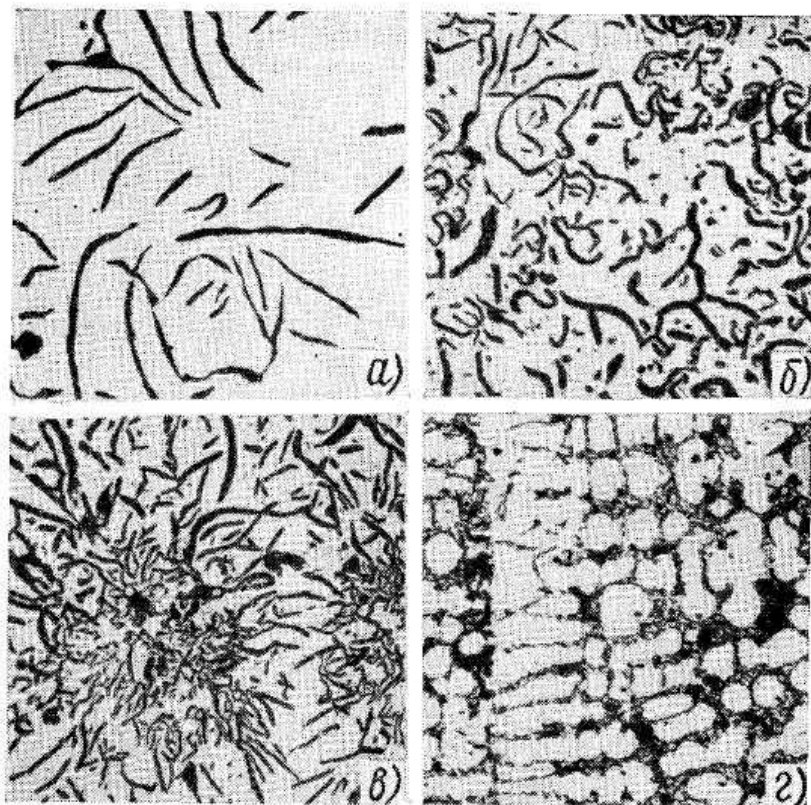
2. Как различаются между собой серый, ковкий и высокопрочный чугуны?

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчёт о работе должен содержать название и цель работы, оборудование, краткое описание порядка выполнения работы, в ходе работы должны быть отражены теоретические положения (перечисленные в порядке выполнения работы), схематически зарисованы микроструктуры выданных образцов чугунов с обозначением структурных составляющих, определены названия чугунов.

Оборудование, приборы, материалы:

Фотографии микроструктур серых, ковких и высокопрочных чугунов (с различным содержанием углерода) в равновесном состоянии.



Микроструктура серых чугунов

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	соблюдение инструкций к работе, грамотная работа со справочными материалами	5
2	оформление отчета в соответствии с требованиями методических рекомендаций	5
3	правильность формулировки выводов по результатам работы	5
4	Ответы на вопросы	2
	ИТОГО	17
«отлично» - 15-17 «хорошо» - 12-14 «удовлетворительно» - 10-11		

Лабораторная работа 2

«Исследование основных свойств стали»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Научиться различать структурные составляющие железоуглеродистых сплавов и определять по структуре тип сплава

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем
- должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

Задание лабораторной работы:

Описать процесс кристаллизации металла в слитке.

Алгоритм выполнения:

1. Описать особенности строения литого и кристаллизованного металла.
2. Изучить фотографии структур металлов и сплавов в литом и кристаллизованном состоянии.
3. Схематично изобразить исследуемые структуры
4. Сделать выводы по работе, о влиянии строения металла на его свойства.

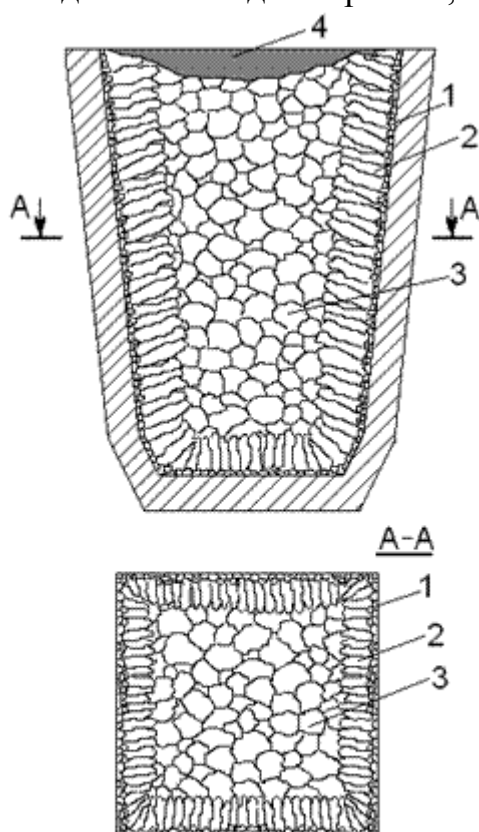


Рис. 19. Строение слитка

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчёт о работе должен содержать название и цель работы, оборудование, краткое описание порядка выполнения работы, в ходе работы должны быть отражены теоретические положения (перечисленные в порядке выполнения работы), схематически зарисованы микроструктуры выданных образцов стали с обозначением структурных составляющих, определены названия чугунов.

Оборудование, приборы, материалы:

Фотографии микроструктур железа, углеродистых сталей (с различным содержанием углерода) в равновесном состоянии.

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
---	-----------------	-------

1	соблюдение инструкций к работе, грамотная работа со справочными материалами	5
2	оформление отчета в соответствии с требованиями методических рекомендаций	5
3	правильность формулировки выводов по результатам работы	5
	ИТОГО	15
«отлично» - 13-15 «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 8-9		

Лабораторная работа 3

«Исследование основных свойств цветных металлов и их сплавов»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Научиться различать структурные изменения цветных сплавов и определять по структуре тип сплава

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

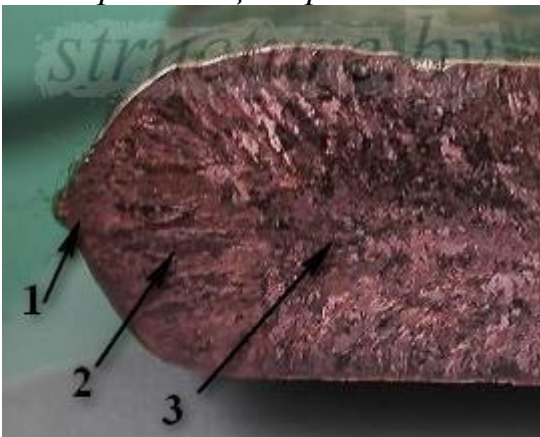
Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

Задание лабораторной работы:

По строению центральной зоны слитка определите параметры охлаждения.



Макроструктура отливки меди



Макроструктура отливки, стороны которой охлаждались одинаково



Макроструктура отливки, стороны которой охлаждались по-разному

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчёт о работе должен содержать название и цель работы, оборудование, краткое описание порядка выполнения работы, перечисленные в порядке выполнения работы, схематически зарисованы микроструктуры выданных образцов меди

Оборудование, приборы, материалы:

Фотографии микроструктур цветных металлов

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	соблюдение инструкций к работе, грамотная работа со справочными материалами	5
2	оформление отчета в соответствии с требованиями методических рекомендаций	5
3	правильность формулировки выводов по результатам работы	5
	ИТОГО	15
«отлично» - 13-15 «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 8-9		

Лабораторная работа 4

«Исследование влияния нагрева и охлаждения и коррозии на структуру и свойства металлов»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 140 мин.

Оформление и сдача - 10мин.

Всего -180 мин.

Цель работы: Узнать какие особенности строения литого металла приводят к ухудшению его свойств

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

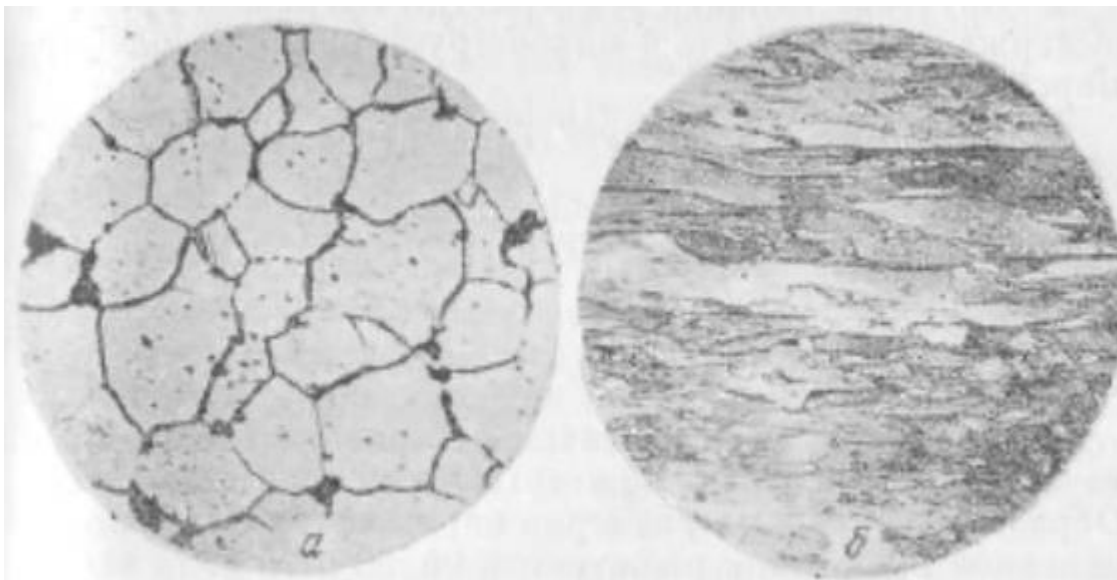
Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Основные сведения о металлах и сплавах

Задание лабораторной работы:

1.Исследуйте на снимках влияние нагрева на структуру металла



Зеренное строение металла до деформации (а) и после деформации

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчёт о работе должен содержать название и цель работы, оборудование, краткое описание порядка выполнения работы, перечисленные в порядке выполнения работы, схематически зарисованы микроструктуры выданных образцов меди

Оборудование, приборы, материалы:

Фотографии микроструктур железа, углеродистых сталей до нагрева и после.

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	соблюдение инструкций к работе, грамотная работа со справочными материалами	5
2	оформление отчета в соответствии с требованиями методических рекомендаций	5
3	правильность формулировки выводов по результатам работы	5
	ИТОГО	15
«отлично» - 13-15 «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 8-9		

Практическая работа 1

«Маркировка железоуглеродистых сплавов»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Изучить маркировку, научиться расшифровывать маркировку сталей и сплавов

В результате выполнения практической работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению практической работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

Основные сведения о металлах и сплавах

Задание практической работы:

1.Расшифровать марки сталей:

Ст3, Сталь 15, У10А, 30ХГСН2А

Алгоритм выполнения:

Пользуясь пособием, дать расшифровку предложенным маркам

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчетом является правильно выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

Плакаты, пособия, справочники, учебник

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	марка Ст3 означает сталь конструкционная, углеродистая, обыкновенного качества, условный номер которой 3.	2
2	Сталь 15 означает конструкционная, углеродистая, качественная, содержащая в среднем 0,15% углерода.	3
3	У10А означает марку инструментальной, углеродистой, высококачественной стали, которая содержит в среднем 1% углерода.	5
4	сталь 30ХГСН2А означает конструкционная, легированная, высококачественная, содержащая 0,3% углерода, 1% хрома, 1% марганца, 1% кремния, 2% никеля.	5
	ИТОГО	15
«отлично» - 13-15 «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 8-9		

Практическая работа 2

«Маркировка сплавов цветных металлов»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 10 мин.

Выполнение - 25 мин.

Оформление и сдача - 10мин.

Всего – 45 мин

Цель работы: Изучить маркировку, научиться расшифровывать маркировку цветных металлов и сплавов

В результате выполнения практической работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению практической работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

Основные сведения о металлах и сплавах

Задание практической работы:

1. Расшифровать марки цветных сплавов: ЛМцЖ55-3-1; БрОЦС4-4-2,5

2. Какой химический состав имеют следующие материалы: БрАЖ9-4, БрКМц3-1, БрБ2, БрМц5, БрС30, Л96, ЛС80-3, ЛЖМц59-1-1, ЛА77-2.

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

Плакаты, пособия, справочники, учебник

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	ЛМцЖ55-3-1 – латунь, медь- 55 %, марганец – 3 %, железо – 1 %, цинк – остальное.	5
2	БрОЦС4-4-2,5 – бронза, олово – 4%, кремний – 2.5 %, остальное – медь	5
3	Латунь и бронза	5
	ИТОГО	15
«отлично» - 13-15		«хорошо» - 10-12
		«удовлетворительно» - 8-9

Тема 1.2. Неметаллические материалы

Лабораторная работа 5 «Исследование основных свойств пластмасс»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Научиться распознавать пластмассы по отношению к пламени и высокой температуре.

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Неметаллические материалы

Задание лабораторной работы:

Составление таблицы «свойства пластмасс, их отношение к нагреву и горению»

Название пластмассы	Физические свойства	Отношение к нагреванию	Характер горения

Алгоритм выполнения:

Заполнить таблицу:

Перечислить материалы

Их свойства

Отношение к нагреву

Характер горения

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по составлению таблиц

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы	
1	Название пластмассы	3	
2	Физические свойства	3	
3	Отношение к нагреванию	3	
4	Характер горения	3	
	ИТОГО	12	
«отлично» - 11-12		«хорошо» - 7-10	«удовлетворительно» - 5-6

Лабораторная работа 6

«Исследование основных свойств асбестоцемента, бетона и железобетона»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Общее понятие о полимерных материалах и их свойствах

В результате выполнения практической работы обучающийся должен уметь:

Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Неметаллические материалы

Задание лабораторной работы:

1. Подобрать щебеночную смесь для приготовления мелкозернистого бетона

Порядок расчета:

1. Определяем ориентировочное процентное содержание каждого материала (щебня, песка, минерального порошка)
2. ориентировочное содержание минеральных материалов в смеси:

Щебня - 61,2%
Песка - 33,3%
Минерального порошка - 5,5 %
Всего: 100%

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

Плакаты, пособия, справочники, учебник

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
	Правильно выполненное задание	10
	ИТОГО	10
«отлично» - 8-10	«хорошо» - 5-7	«удовлетворительно» - 4

Практическая работа 3

Составление таблицы

«Классификация неметаллических материалов»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 10 мин.

Выполнение - 25 мин.

Оформление и сдача - 10мин.

Всего – 45 мин

Цель работы: Распознавать и классифицировать неметаллические материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам

В результате выполнения практической работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению практической работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

Неметаллические материалы

Задание практической работы:

Составление таблицы «Классификация неметаллических материалов»

Материалы неорганического	Керамические материалы	Природные материалы	Силикатные
---------------------------	------------------------	---------------------	------------

происхождения			

Требования к оформлению отчета о выполнении работы:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по оформлению

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	Материалы неорганического происхождения	3
2	Керамические материалы	3
3	Природные материалы	3
4	Силикатные	3
	ИТОГО	12
«отлично» - 11-12 «хорошо» - 7-10 «удовлетворительно» - 5-6		

**Практическая работа 4
«Составление характеристики**

металлопластиковых и полипропиленовых труб»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации

В результате выполнения практической работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Неметаллические материалы

Задание практической работы:

Составление характеристики распространенных пластмасс для изготовления деталей»

Название пластмассы	Область применения

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по составлению таблиц

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	Название пластмассы	5
2	Область применения	5
3	Физические свойства	2
	ИТОГО	12
«отлично» - 11-12 «хорошо» - 7-10 «удовлетворительно» - 5-6		

Тема 1.3 Вспомогательные материалы**Лабораторная работа 7****«Исследование основных вспомогательных свойств материалов»****Время выполнения лабораторной работы:**

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Распознавать и классифицировать вспомогательные материалы по внешнему виду, свойствам

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

должен знать:

- Вспомогательные материалы

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Вспомогательные материалы

Задание лабораторной работы:

Заполнить таблицу

Алгоритм выполнения:

Записать в таблицу:

1. виды материалов

2. их свойства

3. назначение

4. область применения

виды материалов	свойства	назначение	область применения
-----------------	----------	------------	--------------------

--	--	--	--

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по составлению таблиц

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	виды материалов	3
2	область применения	3
3	свойства	3
4	назначение	3
	ИТОГО	12
«отлично» - 11-12 «хорошо» - 7-10 «удовлетворительно» - 5-6		

Практическая работа 5

Составление таблицы

«Классификация вспомогательных материалов и их назначение»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 60 мин.

Оформление и сдача - 10 мин.

Всего - 90 мин.

Цель работы: Распознавать и классифицировать вспомогательные материалы по внешнему виду, свойствам

В результате выполнения практической работы обучающийся должен уметь:

- Проводить экспериментальные исследования с целью освоения знаний опытным (лабораторным) путем

должен знать:

- Вспомогательные материалы

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Вспомогательные материалы

Задание практической работы:

Заполнить таблицу

Алгоритм выполнения:

1 виды материалов

2 свойства

3 назначение

4 область применения

виды материалов	свойства	назначение	область применения

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	виды материалов	3
2	область применения	3
3	свойства	3
4	назначение	3
	ИТОГО	12
«отлично» - 11-12		«хорошо» - 7-10
		«удовлетворительно» - 5-6

Тема 2.1. Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Лабораторная работа 8

«Изучение сортамента запорной, водоразборной, регулирующей, предохранительной арматуры»

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка – 1,8 ч.

Выполнение 12 ч.

Оформление и сдача - 20 мин.

Всего – 20 ч.

Цель работы: Изучить сортамент запорной, водоразборной, регулирующей, предохранительной арматуры

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Выбирать санитарно-техническую арматуру в соответствии технологического задания

должен знать:

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Задание лабораторной работы:

1. Составьте таблицу: Классификация арматуры

Алгоритм выполнения:

1. по условиям применения
2. по целевому назначению
3. по принципу действия
4. в зависимости от конструкции присоединительных патрубков

- 5. в зависимости от способа перемещения запорного регулирующего органа
- 6. по условному давлению

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по составлению таблиц

Инструмент оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	на общетехническую и специальную	1
2	- запорная (краны, клапаны, задвижки, затворы) - регулирующая (регулирующие клапаны и задвиж-крг) - для распределения потока рабочей среды по направлениям или смешивания - предохранительная для автоматической защиты оборудования от аварийных изменений	4
3	на автономную и управляемую.	2
4	Фланцевая, муфтовая, цапковая, сварная	4
5	подразделяют на задвижки, клапаны, краны и затворы	4
6	Малого давления, среднего давления, высокого давления	3
	ИТОГО	18
«отлично» - 16-18 «хорошо» - 13-15 «удовлетворительно» - 10-12		

**Лабораторная работа 9
«Маркировка материала корпуса арматуры»**

Время выполнения лабораторной работы:

Подготовка – 1,8 ч.

Выполнение - 6ч.

Оформление и сдача - 20мин.

Всего – 8 ч.

Цель работы: Распознавать и классифицировать материалы корпусов арматуры

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Выбирать санитарно-техническую арматуру в соответствии технологического задания

должен знать:

- Общие сведения о санитарно- технической арматуре

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения лабораторной работы обучающийся должен знать:

- Общие сведения о санитарно- технической арматуре

Задание лабораторной работы:

1. Составьте конспект графических обозначений различных типов арматуры на гидравлических и пневматических схемах Приложение 1

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по составлению конспекта

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	грамотная работа со справочными материалами	5
2	оформление конспекта в соответствии с требованиями	5
3	правильность формулировки выводов по результатам работы	5
	ИТОГО	15
«отлично» - 13-15 «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 8-9		

Практическая работа 6

«Запорная и водоразборная арматура и ее назначение»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 140 мин.

Оформление и сдача - 20мин.

Всего - 180 мин.

Цель работы: Распознавать и классифицировать арматуру, знать ее назначение

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Выбирать санитарно-техническую арматуру в соответствии технологического задания

должен знать:

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Задание практической работы:

Назовите, какая арматура представлена на рисунках, ее назначение



1.



2



3



4



5

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

методические пособия, интернет ресурсы

Инструмент оценки

№	Критерии оценки	Баллы
	Затворные вентили	2

	Шаровые краны	2
	Водоразборная арматура	2
	Задвижки с электроприводом	2
	Запорная арматура для воды	2
	ИТОГО	10
«отлично» -	9-10	«хорошо» - 7-8
		«удовлетворительно» -5-6

Практическая работа 7 «Составление таблицы регулирующая и предохранительная арматура»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение - 140 мин.

Оформление и сдача - 20мин.

Всего - 180 мин.

Цель работы: Распознавать и классифицировать арматуру, знать ее назначение

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Выбирать санитарно-техническую арматуру в соответствии технологического задания

должен знать:

- Общие сведения о санитарно- технической арматуре

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению лабораторной работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Общие сведения о санитарно- технической арматуре

Задание практической работы:

Назовите, какая арматура представлена на рисунках, ее назначение





2



3

2 Где используется предохранительная арматура



4

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

методические пособия, интернет ресурсы

Инструмент оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	Предохранительные клапаны	2
2	Импульсные предохранительные устройства	2
3	Перепускные клапаны	2
4	Предохранительная арматура используется для безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов: систем газового снабжения и нефтепроводов;	8

объектов энергетики: АЭС, ГЭС, ТЭС, ТЭЦ; предприятий химической, нефтехимической отрасли; сосудов работающих под давлением в различных отраслях промышленности.	
	ИТОГО
	14
«отлично» - 12-14	«хорошо» - 9-11
	«удовлетворительно» -7-8

Практическая работа 8

«Выбор арматуры в соответствии его назначения»

Время выполнения практической работы:

Подготовка - 20 мин.

Выполнение – 5.5 ч.

Оформление и сдача - 20 мин.

Всего – 6 ч.

Цель работы: Научиться делать выбор санитарно-технической арматуры для монтажных работ

В результате выполнения лабораторной работы обучающийся должен уметь:

- Выбирать санитарно-техническую арматуру в соответствии технологического задания

должен знать:

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Требования к теоретической готовности обучающегося к выполнению практической работы:

Для выполнения практической работы обучающийся должен знать:

- Общие сведения о санитарно-технической арматуре

Задание практической работы:

Произвести монтаж радиатора

Алгоритм выполнения:

1. Подготовить оборудование, инструмент
2. Произвести входной контроль качества исходных материалов
3. Монтаж радиатора:
4. Установка на кронштейны
5. Установка заглушки с уплотнительным материалом
6. Установка расстояние от стены, пола. Установка по уровню
7. Намотка уплотнительного материала
8. Опрессовка
9. Провести контрольно-измерительные замеры
10. Провести испытания гидравлическим способом

Требования к оформлению отчета:

Отчетом по выполнению работы служит выполненное задание

Оборудование, приборы, материалы:

рабочая тетрадь, методические рекомендации по выполнению монтажа

Критерии оценки

№	Критерии оценки	Баллы
1	Подготовить оборудование, инструмент	2
2	Входной контроль качества	2
3	Монтаж радиатора	6
4	Испытания гидравлическим способом	2
	ИТОГО	12
«отлично» - 11-12 «хорошо» - 7-10 «удовлетворительно» - 5-6		

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Катаев Р. Ф., Милютин В. С., Близник М. Г. ; под науч. ред. Шалимова М.П. - М.: Издательство Юрайт, 2019: Екатеринбург: Издательство: Урал. ун-та. - 146 с. - (Серия: Профессиональное образование)
2. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. - 2- е изд., испр. И доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 269 с. - (Серия: Профессиональное образование)

Таблица фигур



- задвижка



- затвор поворотный



- клапан запорный проходной



- клапан запорный угловой



- клапан регулирующий проходной



- клапан регулирующий угловой



- клапан обратный проходной



- клапан обратный поворотный



- клапан предохранительный проходной



- клапан предохранительный угловой



- клапан быстродействующий на открытие (НО)



- клапан быстродействующий на закрытие (НЗ)



- клапан дроссельный



- клапан редукционный



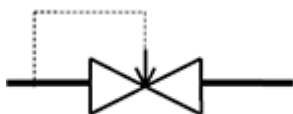
- кран проходной



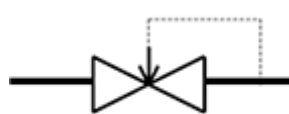
- кран трехходовой



- кран угловой



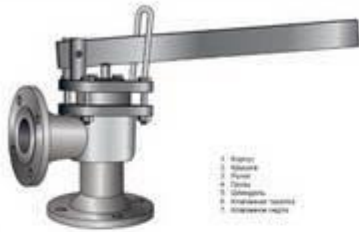
- регулятор давления "до себя"



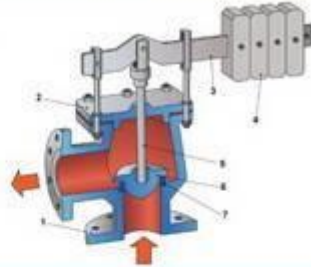
- регулятор давления "после себя"

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

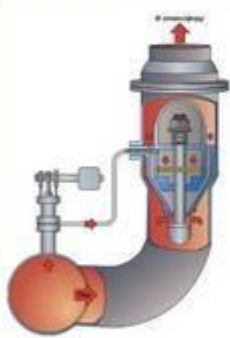
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ РЫЧАЖНО-ГРУЗОВОЙ КЛАПАН



- 1. Валчик
- 2. Клапан
- 3. Рычаг
- 4. Грузик
- 5. Силиконовый уплотнитель
- 6. Клапанная тарелка
- 7. Подпружиненный клапан



ИМПУЛЬСНЫЙ КЛАПАН



ВРУЖИНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



- 1. Рычаг
- 2. Клапан
- 3. Грузик
- 4. Силиконовый уплотнитель
- 5. Клапанная тарелка

МЕМБРАННЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

Мембранный клапан с сетчатой мембраной



- 1. Мембрана
- 2. Клапан
- 3. Грузик
- 4. Силиконовый уплотнитель
- 5. Клапанная тарелка

Мембранный клапан с твердой мембраной



- 1. Мембрана
- 2. Клапан
- 3. Грузик
- 4. Силиконовый уплотнитель
- 5. Клапанная тарелка