

МЗ

БАЛАКОВО

Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

Система менеджмента качества

СОГЛАСОВАНО:

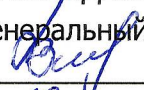
Руководитель учебного центра

 Е.В. Филимон

« 27 » июля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

 В.В. Бабенко

« 29 » июля 2021 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ППО УЦ 35-09/01-005-2021**

по профессии: Лаборант по физико-механическим испытаниям

Классификация: 2 разряд


Код профессии: 13302

Разработали:

Руководитель службы

качества –

Начальник ЦЗЛ



И.В. Боштанар

Ведущий специалист по

обучению



Ю.С. Волкова

с. Быков Отрог

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	4
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ПО ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ».....	13
3.1	Программа теоретического обучения	14
3.2	Программа учебной практики (в форме практической подготовки).....	21
4	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	24
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	25
5.1	Материально-техническое обеспечение программы.....	25
5.2	Материально-техническое обеспечение учебного класса	25
5.3	Преподавательский состав.....	25
6	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	26
6.1	Формы аттестации.....	26
6.2	Оценка результатов освоения программы.....	26
	ЛИТЕРАТУРА.....	28

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» (далее – программа), разработана в соответствии со следующими документами:

- с нормами Федерального закона от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с учетом приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от «26» августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (зарегистрирован Минюстом России «11» сентября 2020г., регистрационный номер №59784);
- с учетом приказа Министерства образования и науки РФ от «2» июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" с изменениями и дополнениями (зарегистрирован Минюстом РФ «8» августа 2013г., регистрационный номер №29322);
- с учетом письма Минобрнауки России от 22.04.2015г №ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций» вместе с «Методическими рекомендациями – разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов».
- с учетом Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) Выпуск 1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» (утвержденным Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30).

Программа разработана с учетом профессионального стандарта «Лаборант по физико-механическим испытаниям металлических и полимерных материалов и сварных соединений» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» октября 2020 г. № 726н (регистрационный номер №665).

Обучение по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» проводится в очной форме в соответствии с учебным планом с применением электронного обучения.

Обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой дополнительной профессиональной программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами организации.

Разделы, включенные в учебный план обучения слушателей, используются для последующей разработки календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов, учебно-методического обеспечения по программе профессиональной подготовки, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

К освоению программы профессиональной подготовки по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» допускаются лица имеющие – среднее специальное образование.

Особые условия допуска к работе – минимальный возраст приема на работу на данную профессию – 18 лет. Отсутствие медицинских противопоказаний.

Срок освоения программы – 262 часа, из них 86 часов теоретического обучения, 172 часа практическое обучения и 4 часа экзамен. Режим занятий – 4-8 часов в день, согласно графику работы. Что составляет 7 недель обучения.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи квалификационного экзамена.

2 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Цель освоения программы профессиональной подготовки – приобретение профессиональных знаний, умений и навыков лицами, не имеющими профессии, без образовательного уровня.

Вид профессиональной деятельности – физико-механические испытания выпускаемой продукции.

Основная цель вида профессиональной деятельности – установление качества выпускаемой продукции путем проведения физико-механических испытаний готовой металлопродукции, металлов и сплавов на соответствие требованиям нормативно-технической документации.

Результат освоения программы профессиональной подготовки – способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 2 разряд должны знать:

- классификацию физико-механических испытаний;
- основные физико-механические свойства испытываемых материалов;
- методику подготовки образцов для испытаний;
- элементарные сведения об электрических свойствах металлов и неметаллических материалов;
- принцип работы обслуживаемого оборудования и правила обращения с ним в процессе проведения анализа и испытаний;
- систему записи результатов испытаний;
- государственные стандарты и технические условия на проведение испытаний;
- назначение контрольно - измерительных приборов, инструментов и правила пользования ими.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 2 разряд должны уметь:

- проводить физико-механические испытания металлов, изделий, различных материалов на растяжение, изгиб, сжатие, твердость, ударную вязкость на испытательных машинах, твердомерах Роквелла, Бринелля в соответствии с действующими инструкциями;
- проводить взвешивание образцов на электронных весах;
- вести установленные контрольно-учетные записи испытаний;
- подбор и подготовка оборудования к испытаниям;
- налаживать оборудование и приборы под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Слушатель, освоивший профессиональную программу, должен обладать общими компетенциями (далее ОК), включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, взаимодействовать со структурными подразделениями АО «МЗ Балаково».

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Слушатель, освоивший профессиональную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее ПК), соответствующими видами деятельности выполняемых «Лаборант по физико-механическим испытаниям»:

ПК 1. Изготавливать опытные образцы в лабораторных условиях;

ПК 2. Определять соответствие параметров испытуемых образцов ГОСТ;

ПК 3. Осуществлять пуск и остановку испытательного оборудования;

ПК 4. Наблюдать за работой оборудования в процессе проведения испытаний;

ПК 5. Снимать показания с приборов.

Таблица 1 – Обобщенные трудовые функции

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка и выполнение работ по физико-механическим испытаниям металлопродукции без оформления протокола испытаний	3	Подготовка и выполнение работ по статическим методам испытаний металлов, сплавов	А/01.3	3
			Подготовка и выполнение работ по динамическим методам испытаний металлов, сплавов	А/02.3	3
			Подготовка и выполнение работ по определению твердости металлов, сплавов	А/03.3	3
В	Проведение физико-механических испытаний металлопродукции с оформлением протокола испытаний	4	Проведение статических испытаний металлопродукции и анализ их результатов	В/01.4	4
			Проведение динамических испытаний металлопродукции и анализ их результатов	В/02.4	4
			Проведение определения твердости металлопродукции и анализ их результатов	В/03.4	4

Таблица 2 - Трудовые функции

Наименование	Подготовка и выполнение работ по статическим методам испытаний металлов, сплавов	Код	A/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Проверка готовности оборудования к выполнению конкретного метода статических испытаний (испытательная, разрывная машина), его исправности, сведений о поверке и калибровке				
	Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного испытательного оборудования и порядком действий при регистрации параметров проведенного испытания				
	Настройка испытательного и подготовка вспомогательного оборудования				
	Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры				
	Выбор контрольно-измерительного инструмента				
	Проверка соответствия количества образцов для испытаний, их пригодности по форме, размерам, шероховатости поверхностей требованиям нормативной документации				
	Маркировка образцов для проведения конкретного метода статического испытания				
	Подготовка образцов (при необходимости) для проведения испытания (нагрев или охлаждение до заданной температуры проведения испытания)				
	Установка образцов в технологическое приспособление для конкретного метода статического испытания				
	Выполнение статического испытания образцов конкретным методом				
	Регистрация результатов статического испытания металлопродукции				
Необходимые умения	Проверять готовность и исправность оборудования для статических испытаний и вспомогательного оборудования				
	Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний				
	Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов				
	Наносить маркировку на образцы для проведения статических испытаний				
	Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей или иных средств измерения				
	Выполнять испытание металлов, сплавов конкретным методом (статическое растяжение, статический изгиб (изгиб с разгибом))				
	Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений				
	Применять технологические приспособления для конкретного метода физико-механических испытаний статического вида				
	Регистрировать результаты конкретного метода физико-механического статического испытания и, при необходимости, рассчитывать их механические характеристики				
Необходимые знания	Основы металловедения				
	Основные типы образцов, применяемых при статических испытаниях				
	Порядок отбора и подготовки образцов для испытаний				
	Условия проведения статических испытаний различными методами				
	Классификация методов статических испытаний металлов				
	Устройство и назначение технических средств для физико-механических испытаний статическими методами металлов, сплавов				
	Последовательность операций при выполнении статических испытаний				
	Физические основы стандартных методов статических испытаний				
	Правила проведения контроля образцов для статических испытаний с использованием средств измерений				
	Периодичность поверки и калибровки технических средств и средств измерений				
	Требования к регистрации результатов конкретного метода статического испытания				
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при проведении физико-механических испытаний					

Наименование	Подготовка и выполнение работ по динамическим методам испытаний металлов, сплавов	Код	А/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Проверка готовности оборудования для выполнения динамических испытаний (копра), его исправности, сведений о поверке и калибровке				
	Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного испытательного оборудования и порядком действий при регистрации параметров проведенного испытания				
	Настройка испытательного и подготовка вспомогательного оборудования				
	Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры				
	Выбор контрольно-измерительного инструмента				
	Проверка соответствия количества образцов для испытаний, их пригодности по форме, размерам, шероховатости поверхностей требованиям нормативной документации				
	Маркировка образцов для проведения динамического испытания конкретным методом (ударный изгиб)				
	Подготовка образцов для проведения испытания (нагрев или охлаждение до заданной температуры проведения испытания)				
	Установка образцов в технологическое приспособление для конкретного метода динамического испытания				
	Выполнение динамического испытания образцов конкретным методом				
Регистрация результатов динамического испытания					
Необходимые умения	Проверять готовность и исправность оборудования для динамического испытания и вспомогательного оборудования				
	Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний				
	Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов				
	Наносить маркировку на образцы для проведения динамического испытания				
	Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей или иных средств измерения				
	Выполнять динамическое испытание металлов, сплавов				
	Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений				
	Применять технологические приспособления для конкретного метода динамических испытаний				
Необходимые знания	Регистрировать результаты конкретного метода динамического испытания и, при необходимости, рассчитывать механические характеристики				
	Основы металловедения				
	Основные типы образцов, применяемых при динамических испытаниях				
	Порядок отбора и подготовки образцов для испытаний металлов, сплавов				
	Условия проведения динамических испытаний для различных типов образцов				
	Классификация методов динамических испытаний металлов, сплавов				
	Устройство и назначение технических средств для физико-механических испытаний динамическими методами				
	Последовательность операций при выполнении динамических испытаний				
	Физические основы стандартных методов динамических испытаний				
	Правила проведения контроля образцов для динамических испытаний с использованием средств измерений				
	Периодичность поверки и калибровки технических средств и средств измерений				
	Требования к регистрации результатов конкретного метода динамического испытания				
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при проведении физико-механических испытаний					

Наименование	Подготовка и выполнение работ по определению твердости металлов, сплавов	Код	А/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Проверка готовности прибора для определения твердости конкретным методом, его исправности, сведений о поверке и калибровке				
	Выбор эталонных образцов, соответствующих требуемому диапазону определяемой величины твердости, и проверка сведений об их поверке				
	Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного измерительного прибора и порядком действий при регистрации параметров проведенных измерений (при выполнении определения твердости на оборудовании с программным обеспечением)				
	Настройка прибора для определения твердости				
	Выбор индентора для определения твердости				
	Выполнение тарировки шкалы индикатора или показателя цифрового отчетного устройства (при необходимости) при проведении определения твердости на эталонных образцах				
	Выбор контрольно-измерительного инструмента				
	Проверка пригодности образца по форме, толщине, отсутствия зон перегрева и наклепа и определение шероховатости поверхности измерения твердости				
	Маркировка образца для проведения определения твердости по конкретному методу (по Виккерсу, по Бринеллю или по Роквеллу)				
	Установка образца на опорную поверхность столика прибора или подставку в зависимости от формы образца для придания устойчивости положения при проведении определения твердости				
	Выполнение определения твердости образца конкретным методом				
	Регистрация результатов определения твердости				
	Необходимые умения	Проверять готовность и исправность прибора для определения твердости			
Настраивать прибор на соответствующие режимы определения твердости					
Выбирать индентор определенной формы и вида для определения твердости по конкретному методу					
Производить контрольные измерения размеров, оценку качества подготовки и шероховатости измеряемой поверхности образцов с использованием мерительного инструмента и эталонов шероховатости поверхности или иных средств измерения					
Наносить маркировку на образцы для определения твердости					
Выполнять определение твердости металлов, сплавов конкретным методом (по Виккерсу, по Бринеллю, по Роквеллу)					
Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений					
Применять подставки различной конфигурации на опорный столик для придания устойчивости образцу, исключения смещения или прогиба поверхности определения твердости					
Регистрировать результаты определения твердости конкретным методом					
Необходимые знания	Основы металловедения				
	Основные методы определения твердости и области их применения				
	Порядок подготовки образцов для определения твердости металлов, сплавов				
	Условия определения твердости различными методами				
	Классификация методов определения твердости металлов, сплавов				
	Устройство и назначение приборов определения твердости различными методами				
	Соответствие обозначения единиц измерения шкалам твердости для конкретного метода определения твердости				
	Последовательность операций при выполнении определения твердости				
	Физические основы стандартных методов измерения твердости				
	Правила проведения контроля образцов для определения твердости с использованием средств измерений				
	Периодичность поверки и калибровки прибора определения твердости, эталонных образцов и средств измерений				
	Требования к регистрации результатов конкретного метода определения твердости				
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и				

электробезопасности при проведении физико-механических испытаний					
Наименование	Проведение статических испытаний металлопродукции и анализ их результатов	Код	В/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Разработка производственно-технологической документации для методов статических испытаний металлопродукции				
	Проверка готовности оборудования для выполнения конкретного метода статических испытаний (испытательная, разрывная машина), его исправности, сведений о поверке и калибровке				
	Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного испытательного оборудования и порядком действий при регистрации параметров испытания				
	Настройка испытательного и подготовка вспомогательного оборудования				
	Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры				
	Выбор контрольно-измерительного инструмента				
	Проверка соответствия количества образцов для испытаний, их формы, размеров, шероховатости поверхностей требованиям нормативной документации				
	Маркировка образцов для проведения конкретного метода статического испытания (растяжение, изгиб, сплющивание)				
	Подготовка образцов, определение условий проведения статических испытаний при нормальной, повышенной и пониженной температурах				
	Установка образцов в технологическое приспособление для конкретного метода статического испытания				
	Проведение испытания образцов конкретным методом				
	Регистрация результатов статического испытания металлопродукции				
	Определение соответствия данных, полученных при статических испытаниях металлопродукции, требованиям документации, содержащей нормы оценки качества				
	Необходимые умения	Проверять готовность и исправность оборудования для статических испытаний и вспомогательного оборудования			
Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний					
Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов					
Наносить маркировку на образцы для проведения механических испытаний					
Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей или иных средств измерения					
Производить испытание металлов, сплавов, сварных соединений металлических материалов, металла шва, наплавленного металла или заготовок труб конкретным методом (статическое растяжение, статический изгиб (загиб), сплющивание, раздача или бортование)					
Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений					
Применять технологические приспособления для конкретного метода статических испытаний					
Регистрировать результаты конкретного метода статического испытания и, при необходимости, рассчитывать их механические характеристики					
Анализировать данные, полученные по результатам конкретного метода статических испытаний образцов металлов, сплавов на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о соответствии физико-механических свойств требованиям документации, содержащей нормы оценки качества					
Производить необходимые расчеты при оформлении результатов статических испытаний образцов металлов, сплавов					
Необходимые знания	Основы металловедения				
	Основные типы образцов, применяемых при статических испытаниях				
	Порядок отбора и подготовки образцов для испытаний				
	Условия проведения статических испытаний				
	Классификация методов статических испытаний металлов, сплавов				
Устройство и назначение технических средств для физико-механических испытаний статическими методами металлов, сплавов					

	Принцип расчета и составления схем для нестандартных испытаний статическими методами образцов металлов, сплавов				
	Порядок выбора режимов и параметров конкретного метода статического испытания				
	Последовательность операций при выполнении статических испытаний				
	Физические основы стандартных методов статических испытаний				
	Принципы высокотемпературного нагрева испытуемых образцов				
	Правила проведения контроля образцов для выполнения статических испытаний с использованием средств измерений				
	Периодичность поверки и калибровки технических средств и средств измерений				
	Нормы оценки качества по результатам конкретного метода статических испытаний				
	Требования к оформлению и хранению результатов конкретного метода статических испытаний				
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при проведении физико-механических испытаний				
Наименование	Проведение динамических испытаний металлопродукции и анализ их результатов	Код	В/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Разработка производственно-технологической документации по динамическим методам испытаний металла				
	Проверка готовности оборудования для выполнения динамических испытаний (копра), его исправности, сведений о поверке и калибровке				
	Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного испытательного оборудования и порядком действий при регистрации параметров испытания				
	Настройка испытательного и подготовка вспомогательного оборудования				
	Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры				
	Выбор контрольно-измерительного инструмента				
	Проверка соответствия количества образцов для испытаний, их формы, размеров, шероховатости поверхностей требованиям нормативной документации				
	Маркировка образцов для проведения конкретного метода динамического испытания (ударный изгиб)				
	Подготовка образцов и определение условий проведения динамических испытаний при нормальной, повышенных и пониженных температурах				
	Установка образцов в технологическое приспособление для конкретного метода динамического испытания				
	Проведение динамического испытания образцов конкретным методом				
	Регистрация результатов динамического испытания				
	Определение соответствия данных, полученных при динамических испытаниях металлопродукции требованиям документации, содержащей нормы оценки качества				
	Оформление протоколов динамических испытаний конкретным методом				
Необходимые умения	Проверять готовность и исправность оборудования для динамического испытания и вспомогательного оборудования				
	Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний				
	Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов				
	Наносить маркировку на образцы для проведения динамического испытания				
	Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей или иных средств измерения				
	Производить динамическое испытание металлов, сплавов конкретным методом (ударный изгиб)				
	Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений				
	Применять технологические приспособления для конкретного метода физико-механических испытаний динамического вида				
Производить необходимые расчеты при оформлении результатов конкретного метода динамических испытаний					

	Анализировать данные, полученные по результатам конкретного метода динамических испытаний, на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о соответствии физико-механических свойств требованиям документации, содержащей нормы оценки качества				
Необходимые знания	Основы металловедения				
	Основные типы образцов, применяемых при динамических испытаниях				
	Порядок отбора и подготовки образцов для испытаний металлов, сплавов				
	Условия выполнения испытаний динамическими методами				
	Классификация методов динамических испытаний металлов, сплавов				
	Устройство и назначение технических средств для физико-механических испытаний динамическими методами				
	Принцип расчета и составления схем для нестандартных испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла				
	Порядок выбора режимов и параметров конкретного метода динамических испытаний				
	Последовательность операций при выполнении динамических испытаний				
	Физические основы стандартных методов динамических испытаний				
	Принципы высокотемпературного нагрева и низкотемпературного охлаждения				
	Правила проведения контроля образцов для динамических испытаний с использованием средств измерений				
	Периодичность поверки и калибровки технических средств и средств измерений				
	Нормы оценки качества образцов по результатам конкретного метода динамических испытаний				
	Другие характеристики	Требования к оформлению и хранению результатов конкретного метода динамических испытаний			
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при проведении физико-механических испытаний					
Другие характеристики	Данную трудовую функцию выполняет лаборант по физико-механическим испытаниям 5-го разряда или лаборант по физико-механическим испытаниям 6-го разряда				
Наименование	Проведение определения твердости металла и анализ результатов	Код	В/03.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Разработка производственно-технологической документации по определению твердости металла, сплавов конкретным методом				
	Проверка готовности прибора для определения твердости конкретным методом, его исправности, сведений о поверке и калибровке				
	Выбор эталонных образцов, соответствующих требуемому диапазону определяемой величины твердости, и проверка сведений об их поверке				
	Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного измерительного прибора и порядком действий при регистрации параметров твердости (при проведении определения на оборудовании с программным обеспечением)				
	Настройка прибора для определения твердости				
	Выбор индентора для определения твердости				
	Выполнение тарировки шкалы индикатора или показателя цифрового отчетного устройства (при необходимости) при проведении определения твердости на эталонных образцах				
	Выбор контрольно-измерительного инструмента				
	Проверка пригодности по форме, толщине образца, отсутствия зон перегрева и наклепа и определение шероховатости поверхности определения твердости				
	Подготовка образцов и определение условий конкретного метода определения твердости				
	Маркировка образца для проведения определения твердости по конкретному методу (по Виккерсу, по Бринеллю или по Роквеллу)				
	Установка образца на опорную поверхность столика прибора или подставку в зависимости от формы образца для придания устойчивости положения при проведении определения твердости				
	Проведение определения твердости образца конкретным методом				
	Регистрация результатов определения твердости				
	Определение соответствия данных, полученных при определении твердости различных зон металла, требованиям документации, содержащей нормы оценки качества				

	Оформление протокола определения твердости конкретным методом
Необходимые умения	Проверять работоспособность, исправность прибора для определения твердости
	Настраивать прибор на соответствующие режимы определения твердости
	Выбирать наконечник определенной формы и вида для определения твердости по конкретному методу
	Производить контрольные измерения размеров, оценку качества подготовки и шероховатости измеряемой поверхности образцов с использованием мерительного инструмента и эталонов шероховатости поверхности или иных средств измерения
	Наносить маркировку на образцы для определения твердости
	Проводить определение твердости металлов, сплавов конкретным методом (по Виккерсу, по Бринеллю, по Роквеллу)
	Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений
	Применять подставки различной конфигурации на опорный столик для придания устойчивости образца, исключения смещения или прогиба поверхности определения твердости
	Регистрировать результаты конкретного метода определения твердости
	Анализировать данные, полученные по результатам конкретного метода определения твердости, на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о соответствии физико-механических свойств требованиям документации, содержащей нормы оценки качества
	Производить необходимые расчеты при оформлении результатов конкретного метода определения твердости
Необходимые знания	Основы металловедения
	Основные методики определения твердости и области их применения
	Порядок подготовки образцов для определения твердости металлов, сплавов, металла различных зон сварных соединений любого вида, заготовок деталей и полуфабрикатов, деталей конструкций
	Условия определения твердости различными методами
	Классификация методов определения твердости металлов, сплавов
	Устройство и назначение приборов определения твердости различными методами
	Соответствие обозначения единиц измерения шкалам твердости для конкретного метода определения твердости
	Последовательность операций при выполнении определения твердости
	Физические основы стандартных методов определения твердости
	Принципы высокотемпературного нагрева и низкотемпературного охлаждения
	Схемы проведения определения твердости наконечником определенного типа
	Правила проведения контроля образцов для определения твердости с использованием средств измерений
	Периодичность поверки и калибровки прибора определения твердости, эталонных образцов и средств измерений
	Требования к регистрации и оформлению результатов конкретного метода определения твердости
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при проведении физико-механических испытаний
Нормы оценки качества образцов по результатам конкретного метода определения твердости	
Требования к оформлению и хранению результатов конкретного метода определения твердости	
Другие характеристики	Данную трудовую функцию выполняет лаборант по физико-механическим испытаниям 5-го разряда или лаборант по физико-механическим испытаниям 6-го разряда

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ПО ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ»

Таблица 3 – Учебный план по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» 2 разряда

№ п/п	Наименование учебных модулей (разделов)	2 разряд			Форма контроля
		Количество часов	В том числе		
			Лекции	Практич. занятия	
1	Модуль 1. Теоретическое обучение				
1.1	Экономический курс				
1.1.1	Основы экономических знаний	1	1	-	зачет
1.2	Общетехнический курс				
1.2.1	Система менеджмента качества	1	1	-	зачет
1.2.2	Охрана окружающей среды	2	2	-	зачет
1.2.3	Пожарная безопасность	4	4	-	зачет
1.2.4	Охрана труда, промышленная безопасность	4	4	-	зачет
1.2.5	Основы теории металлургического производства	4	4	-	зачет
1.2.6	Материаловедение	8	8	-	зачет
1.2.7	Основные сведения из физики и химии	4	4	-	зачет
1.2.8	Электротехника. Электробезопасность	4	4	-	зачет
1.3	Специальный курс				
1.3.1	Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места	4	4	-	зачет
1.3.2	Техническая механика. Допуски и технические измерения	6	6	-	зачет
1.3.3	Механические свойства материалов	8	8	-	зачет
1.3.4	Подготовка образцов к физико-механическим испытаниям	10	10	-	зачет
1.3.5	Подготовка испытательного оборудования для физико-механических испытаний	10	10	-	зачет
1.3.6	Технология выполнения физико-механических испытаний	12	12	-	зачет
1.3.7	Метрологическое обеспечение средств измерений и испытательного оборудования	4	4	-	зачет
	Всего теоретического обучения	86	86	-	
2	Модуль 2. Учебная практика (в форме практической подготовки)				
2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности, ознакомление с рабочим местом	4	4	-	
2.2	Обучение приемам определения характеристик физико-механических свойств материалов. Освоение испытательного оборудования	60	4	56	
2.3	Практическая подготовка	100	8	92	
2.4	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Итого практики	172	16	156	
	Экзамен	4	4	-	
	ИТОГО	262	106	156	

3.1 Программа теоретического обучения

3.1.1 Экономический курс

ТЕМА: ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Экономика организаций (предприятий): определения, общие понятия экономики. Производственная и организационная структура предприятия. Факторы производственной деятельности организаций.

3.1.2 Общетеchnический курс

ТЕМА: СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Принципы системы менеджмента качества. Процессный подход, который включает цикл PDCA. Основные документы системы менеджмента качества. Процедуры СМК (стандарты, положения, инструкции и др.) предприятия. Оценка результативности и эффективности функционирования системы менеджмента качества (результативность и эффективность выполняемой работы) на предприятии и в подразделении. Политика и цели АО «МЗ Балаково» в области качества – создание системы обеспечения качества. Сертификация системы менеджмента качества.

ТЕМА: ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Единство, целостность и относительное равновесие, состояние биосферы, как основные условия развития жизни. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны природы в России.

Постановление правительства РФ по вопросам экологии и охраны природы. Закон РФ об охране окружающей среды.

Оценка технологии и технологических средств на экологическую приемлемость. Научно-технических проблем природопользования, передовые приемлемые экологические технологии.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха при ведении работ по физико-механическим испытаниям.

Персональные возможности и ответственность лаборанта по физико-механическим испытаниям в деле охраны окружающей среды.

ТЕМА: ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Основные причины возникновения пожаров. Противопожарные мероприятия. Классификация производства и помещений по пожара- и взрывоопасности.

Организация пожарной безопасности на предприятии. Правила хранения огнеопасных материалов. Система пожарной защиты.

Меры пожарной безопасности при проведении физико-механических испытаний.
Основные причины возникновения пожаров.

Средства пожаротушения, автоматические системы пожаротушения, сигнализация, подручные средства.

Порядок тушения пожаров. Порядок эвакуации в случае пожара.

Оказание помощи пострадавшим при ожогах.

ТЕМА: ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Задачи безопасности труда. Законодательство и органы надзора по охране труда. Государственный и общественный контроль по охране труда и производственной санитарии.

Безопасные условия труда, соблюдение действующих правил и инструкций по охране труда – необходимые условия для высокопроизводительного и безопасного труда. Контроль за соблюдением требований безопасности труда в условиях металлургического производства. Безопасность труда при работе лаборанта по физико-механическим испытаниям. Ответственность за нарушение правил и норм по охране труда, производственной санитарии. Правила поведения на территории цеха. Основные очаги травматизма в сортопрокатных цехах.

Правила безопасного пользования инструментом, приспособлениями, механизмами. Безопасные приемы пуска и остановки обслуживаемого оборудования. Безопасные приемы выполнения наладочных и ремонтных работ.

Производственный травматизм и его причины. Несчастные случаи, связанные с производством. Тяжелые, смертельные, групповые несчастные случаи.

Причины аварий и несчастных случаев в сортопрокатных цехах. Расследование и учет несчастных случаев. Виды травматизма и профзаболеваний. Меры по их предупреждению.

Обязанности рабочих по охране труда и ответственность за нарушение требований инструкций.

Средства индивидуальной защиты рабочих. Порядок получения, хранения и использования спецодежды.

Санитарные требования к рабочим местам и помещениям. Вредные вещества в воздухе на рабочем месте лаборанта по физико-механическим испытаниям.

Требования правил безопасности к территории, зданиям и сооружениям, оборудованию. Правила хождения по территории цеха.

Значение предупредительных плакатов, знаков, звуковой и световой сигнализации.

Основные опасности и характерные случаи травмирования персонала.

Бирочная система, ее суть и назначение.

Производственная санитария. Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Понятие об утомляемости. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение загрязненности воздуха рабочих помещений, шума, вибраций механизмов.

Санитарные требования к рабочим местам и помещениям. Вредные вещества в воздухе на рабочем месте.

Освещенность рабочего места.

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/01-005-2021	Страница 16 из 29
------------------	--------------------------	---------------------------------

Влияние освещения помещений и рабочих мест на здоровье, эффективность труда. Требования к предметам личной гигиены, спецодежде и обуви.

Общие требования безопасности в сортопрокатном производстве.

Опасные зоны машин и механизмов и их безопасная эксплуатация в условиях сортопрокатного цеха и лаборатории физико-механических испытаний. Меры безопасности при обслуживании оборудования.

Правила безопасности в газоопасных местах.

Безопасность труда при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.

Организация и производство работ с повышенной опасностью.

Общие требования безопасности, которые необходимо соблюдать на территории завода.

Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Постановление правительства Российской Федерации от 25.10.2019г. №1365 "О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики".

Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 N 512 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности процессов получения или применения металлов".

Меры безопасности труда при подготовке и выполнении работ.

Безопасное выполнение работ при уборке мусора, испытанных образцов.

ТЕМА: ОСНОВЫ ТЕОРИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Общие сведения об основной технологической схеме получения продукции металлургического предприятия назначение и краткая характеристика его цехов. Характеристика продукции, выпускаемой АО «Металлургический завод Балаково», потребители продукции. Технологические потоки металла.

Электросталеплавильное производство. Шихта, Исходные материалы для выплавки стали. Технологический процесс ведения плавки. Окислительный и восстановительный периоды плавки. Необходимость и целесообразность их использования. Раскисление сталей. Устройство и работа электросталеплавильных печей.

Разливка стали. Способы разливки стали - разливка сверху, сифонная, непрерывная разливка. Особенности разных способов разливки. Виды и формы изложниц.

Классификация стали. Стали углеродистые и легированные. Стали обыкновенные и качественные. Стали конструкционные, инструментальные, стали специального назначения.

Производство проката. Виды прокатной продукции. Классификация станов по количеству и направлению вращения валков, по расположению клетей, по типу прокатки и т.д. Технология производства проката. Подготовка металла к прокату, нагрев, прокатка, резка, охлаждение, испытание, маркировка, отделка и т.д.

Термическая обработка металла. Устройство оборудования, принцип работы установок для термической обработки металла. Технология термической обработки (отжиг, отпуск, закал-

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/01-005-2021	Страница 17 из 29
------------------	--------------------------	-------------------

ка, нормализация). Режимы термической обработки. Изменение структуры и физико-механических свойств.

Устройство и принцип действия промышленных печей для производства металла. Печи для выплавки металла. Печи для нагрева металла перед прокаткой.

Дефекты в непрерывнолитых заготовках. Дефекты готовой продукции. Причины образования дефектов и меры их предупреждения.

ТЕМА: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Деление металлов на черные и цветные. Кристаллическое строение металлов. Основные свойства металлов и их сплавов: физические (цвет, удельный вес, плотность, электропроводность, теплопроводность, магнитные свойства); химические (окисляемость, кислотостойкость, коррозионная стойкость); механические (прочность, твердость, упругость, вязкость, жаростойкость, жаропрочность); технологические (пластичность, обрабатываемость резанием, свариваемость).

Основные методы механических и технологических испытаний. Общие сведения о статистических испытаниях на растяжение и твердость, динамических испытаниях на ударную вязкость.

Черные металлы: чугун, сталь.

Чугуны. Исходные материалы для производства чугуна и основные сведения о его получении. Классификация чугунов. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны: их механические и технологические свойства, область применения. Влияние химического состава и примесей чугуна на его свойства.

Стали. Исходные материалы и основные сведения о современных способах получения стали. Качественные и высококачественные инструментальные стали, их химический состав.

Углеродистые стали. Классификация, свойства, область применения.

Легированные стали. Классификация, свойства, область применения.

Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др.

Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов назначение термической обработки: обжиг, нормализация, закалка, отпуск.

Защита металла от коррозии. Сущность процесса. Виды коррозии. Основные сведения о способах защиты металлов от коррозии.

Цветные металлы. Общие сведения о цветных металлах (медь, олово, свинец, цинк, алюминий).

ТЕМА: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ФИЗИКИ И ХИМИИ

Понятие о физическом состоянии тел (твердое, жидкое или газообразное), их зависимости от температуры и давления. Понятие о физических свойствах: электропроводность, теплопроводность, магнитные свойства, вязкость, вес, плотность, влажность, термостойкость, прочность и т.п.).

Законы динамики. Масса тел. Сила. Соотношение между массой и весом тела. Плотность вещества. Механическая работа и мощность. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения.

Тепловое расширение тел. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения.

ТЕМА: ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Общие сведения из электротехники. Понятие об электрическом токе. Определение постоянного, переменного тока. Техническое использование в сталеплавильном производстве.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Тепловое действие тока.

Действие электрического тока на организм человека. Причины поражения электротоком. Виды электротравм. Требования, предъявляемые к электроустановкам, электрооборудованию, электроинструменту (исправное состояние, нормальная изоляция, ограждение опасных зон и т.д.). Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Предупредительные надписи, знаки, плакаты. Индивидуальные средства защиты при работе вблизи электроустановок и токоведущих частей оборудования. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок. Защитное отключение, блокировка. Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока.

3.1.3 Специальный курс

ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

Структура АО «МЗ Балаково». Краткая характеристика и назначение выпускаемой продукции.

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление со структурой службы качества. Ознакомление с положением о службе качества. Основные задачи и функции Центральной заводской лаборатории. Ознакомление с должностной инструкцией лаборанта по физико-механическим испытаниям. Ознакомление с программой профессиональной переподготовки.

Требования к организации и оснащению рабочего места лаборанта по физико-механическим испытаниям. Порядок приемки и сдачи смены.

ТЕМА: ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Техническая механика.

Понятие о силе, единицы ее измерения. Сложение и разложение сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.

Движение, его виды: равномерное и неравномерное, поступательное и вращательное. Путь, скорость, ускорение движение материальной точки.

Инерция. Масса тела и вес тела, единицы измерения.

Работа, мощность, энергия, единицы измерения.

Трение, его виды. Коэффициент трения. Роль трения в технике. Борьба с трением и износом деталей.

Детали машин. Основные материалы, применяемые в машиностроении.

Причины износа деталей машин. Виды износа, меры его предупреждения.

Соединение деталей, их назначение, классификация, основные виды.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность измерений. Факторы, влияющие на точность измерений. Допуски и посадки, их назначение. Определение предельных размеров допусков. Классы точности, их характеристики.

Таблицы допусков. Шероховатость поверхностей. Причины возникновения шероховатости.

Основные измерительные инструменты, применяемые лаборантом по физико-механическим испытаниям в процессе работы (штангенциркуль, микрометр). Штангенциркуль: устройство, приемы измерения. Микрометр: устройство и точность измерения. Приемы измерения микрометром. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительными инструментами и уход за ними. Поверка.

ТЕМА: МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

Механические свойства материалов: прочность, текучесть, пластичность, вязкость, упругость, твердость. Физическая основа механических свойств.

Прочность материалов. Понятие о временном сопротивлении, допускаемом напряжении и коэффициенте запаса прочности. Истинные и условные напряжения. Изменение структуры и свойств металлов при деформации их в холодном и горячем состояниях. Истинное сопротивление разрыву.

Пластичность материалов. Холодное и горячее деформирование (соотношение температуры процесса и рекристаллизации). Предел текучести и предел прочности. Понятие «старение металла».

Вязкость металлов. Определение вязкости. Ударная вязкость. Требования к ударной вязкости металлов, сплавов.

Упругость металлов и сплавов. Определение констант упругости. Общие сведения о деформации, которую образец испытывает под воздействием внешних сил. Закон Гука. Динамические модули Юнга.

Диаграмма растяжения при разрушении металлов. Влияние условий испытаний на основные характеристики металлов.

Классификация механических испытаний по характеру приложения нагрузок во времени.

Твердость как сопротивление вдавливанию. Измерение твердости.

ТЕМА: ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ К ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ

Виды, назначение и свойства подлежащих испытаниям образцов. Порядок отбора и оформления образцов. Подготовка образцов к испытаниям и определение соответствия испытываемых образцов согласно нормативной документации. Методика подготовки образцов к испытаниям (нанесение керн на образцы для определения удлинения). Государственные стандарты и технические условия на образцы готовой продукции.

ТЕМА: ПОДГОТОВКА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Назначение и основные характеристики оборудования (диапазон измеряемых величин, точность измерения и порог чувствительности). Обозначение на шкалах и способы определения цены деления. Методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений. Методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ. Классификация погрешностей (систематические, инструментальные, личностные, случайные). Погрешности косвенных измерений и установки. Методы предупреждения погрешностей.

Оборудование для проведения физико-механических испытаний (гидравлические и электромеханические), его классификация, назначение, устройство и принцип действия. Последовательность подготовки и правила управления им. Возможные неисправности в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения.

Оборудование, применяемое при проведении испытаний металлов на растяжение, изгиб, сжатие. Их устройство, принцип работы и основные характеристики.

Оборудование, применяемое при проведении испытаний металлов на ударный изгиб. Их устройство, принцип работы и основные характеристики.

Оборудование, применяемое при проведении испытаний металлов на твердость. Их устройство, принцип работы и основные характеристики. Правила выбора индентора и нагрузки.

Оборудование для нагревания образцов, назначение, принцип работы и основные характеристики.

Низкотемпературный термостат для охлаждения образцов на ударную вязкость, залив жидкости в камеру термостата, принцип работы и основные характеристики.

Экстензометры. Устройство и принцип действия. Требования, предъявляемые к точности экстензометров, используемых для определения пределов пропорциональности и текучести.

Контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения.

Инструменты для оценки геометрических характеристик контролируемой продукции.

Лабораторное оборудование для взвешивания: технические и аналитические весы.

Общие правила взвешивания на технических и аналитических весах.

ТЕМА: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Освоение методов определения механических свойств металлов, готовой продукции на растяжение, изгиб, сжатие, твердость, ударный изгиб с выполнением работ по обработке и обобщению результатов проведенных испытаний.

Назначение и основные характеристики оборудования. Осуществление пуска и остановки испытательного оборудования, наблюдение за работой оборудования в процессе проведения испытаний, снятия показаний с приборов, выполнения расчетов, связанных с проводимыми испытаниями.

Введение рабочих журналов. Оформление отчетов о проделанной работе.

Методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений.

ТЕМА: МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Устройство, назначение всех применяемых контрольно-измерительных приборов, универсальных, специальных средств измерения при приемке готовой продукции. Правила пользования ими. Способы наладки контрольно-измерительных приборов. Условия хранения и проверки годности.

Измерительный инструмент. Назначение и область применения. Штангенциркули, микрометры, линейки. Назначение, устройство, правила пользования, точность измерения. Угломеры. Назначение, устройство, правила пользования, точность измерения.

Специальные средства измерения. Калибры, шаблоны. Назначение, устройство, правила пользования. Условия хранения и проверки сроков годности.

Проверка и настройка средств измерения перед проведением контроля.

3.2 Программа учебной практики**ТЕМА: ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и производственной санитарии в АО «МЗ Балаково». Ознакомление с производством, подразделением, участком, пешеходными маршрутами передвижения.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Ознакомление с рабочим местом лаборанта по физико-механическим испытаниям, оборудованием, приспособлениями и устройствами, применяемыми в работе, средствами механизации и автоматизации. Изучение правил охраны труда в цехе и на рабочем месте. Ознакомление с видами и назначением сигнализации, опасными и вредными производственными факторами. Обучение правильному использованию средств индивидуальной защиты. Ознакомление с правилами внутреннего

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/01-005-2021	Страница 22 из 29
------------------	--------------------------	-------------------

трудового распорядка, режимом работы, порядком получения и сдачи оборудования, инструментов, материалов.

Изучение порядка действий персонала в аварийных ситуациях.

Ознакомление с программой производственного обучения лаборанта по физико-механическим испытаниям.

ТЕМА: ОБУЧЕНИЕ ПРИЕМАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ. ОСВОЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ознакомление с требованиями ГОСТов и ТУ к методам физико-механических испытаний.

Измерение твердости металлопродукции. Ознакомление с устройством и принципом действия приборов для измерения твердости по методу Бринеллю. Проверка прибора по эталону. Подготовка образцов к измерениям твердости. Подготовка прибора к испытанию. Выбор диаметра шарика и величины нагрузки. Выбор времени выдержки под нагрузкой. Упражнения в определении диаметра отпечатка с помощью микроскопа.

Измерение твердости по Бринеллю на твердомере BRINEL ВН3000. Определение твердости по таблице с измерениями диаметра отпечатка. Обработка результатов испытаний, оформление протокола испытания.

Измерение твердости по методу Роквелла на твердомере. Ознакомление с существующими ГОСТами на этот вид испытания.

Определение характеристик механических свойств при растяжении. Ознакомление с устройством и принципом действия разрывных машин. Ознакомление с порядком включения и выключения машин, проверка работы узлов; контроль над наличием смазки. Ознакомление с характерными неисправностями машин и участие в их устранении.

Проведение испытаний на растяжение. Ознакомление с методиками испытаний на растяжение. Ознакомление с требованиями ГОСТов, действующих на растяжение. Освоение приемов работы со штангенциркулями и микрометрическими инструментами. Подготовка образцов к испытаниям, их маркировка, замер геометрических размеров.

Подготовка разрывных машин к испытаниям. Закрепление образцов в захватах машины. Проведение испытаний на растяжение образцов из стали. Определение предела текучести по диаграмме растяжения. Определение техники измерения образца после разрушения. Расчет относительного удлинения, равномерного удлинения, полного удлинения при максимальной силе и относительного сужения после разрыва. Округление результатов испытаний согласно нормативной документации. Оформление результатов испытаний. Выдача протоколов результатов испытаний.

Проведение испытаний на сжатие. Изучение методики проведения испытаний. Подготовка образцов к испытаниям. Выбор приспособлений. Установка образца в испытательную машину. Проведение испытаний на сжатие образцов из металлов. Изучение методики обработки результатов. Оформление протоколов результатов испытания.

Определение ударной вязкости. Ознакомление с устройством и принципом работы маятниковых копров для проведения испытаний на ударную вязкость. Изучение методики и проведение испытаний на ударную вязкость. Изучение положений ГОСТов в части испытаний на ударную вязкость. Подсчет результатов испытаний.

Проведение испытаний на изгиб на испытательной машине. Изучение положений ГОСТа при испытании на изгиб. Измерение угла изгиба.

Электронагревательная печь для нагревания образцов. Ознакомление с устройством и принципом работы. Правила эксплуатации.

Низкотемпературный термостат для охлаждения образцов на ударную вязкость. Ознакомление с устройством и принципом работы. Правила эксплуатации.

Весы аналитические. Принцип действия, правила пользования.

ТЕМА: ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Самостоятельное (под наблюдением инструктора) ведение процесса в соответствии с требованиями рабочей инструкции.

Соблюдение норм технологического режима и правил безопасности. Закрепление и совершенствование производственных навыков.

Достижение установленной производительности труда, получение продукции требуемого качества при минимальном расходе сырья и энергоресурсов.

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей лаборанта по физико-механическим испытаниям. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнения установленных норм. Все работы выполняются учащимися самостоятельно под наблюдением инструктора производственного обучения. Особое внимание при этом должно уделяться качеству выполняемых работ и соблюдению правил безопасности труда. Овладение передовыми методами труда.

ТЕМА: КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА

Пробная квалификационная работа проводится в один из последних дней обучения. Для пробных квалификационных работ выбираются характерные для данной профессии и предприятия работы, соответствующие уровню квалификации, предусмотренному квалификационной характеристикой, техническими требованиями, действующими на данном предприятии. Продолжительность выполнения работы должна быть не менее одной смены, а нормы выработки должны соответствовать нормам, принятым организацией. После выполнения квалификационной пробной работы допускается к самостоятельной работе лаборантом по физико-механическим испытаниям 2 разряда.

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1 Материально-техническое обеспечение программы

Организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, аудиовизуальные средства обучения, оргтехнику, копировальные аппараты.

Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение лекционных и практических занятий слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой программы.

Специальное помещение представляет собой учебный класс для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и экзамена. Учебный класс укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателей.

5.2 Материально-техническое обеспечение учебного класса

Оборудование учебного кабинета:

- стол и кресло для преподавателя;
- стол-парта для обучающихся;
- стулья для обучающихся;
- шкафы-стеллажи.

Технические средства обучения:

- компьютер с выходом в сеть Интернет;
- мультимедийный проектор;
- экран мультимедийный;
- многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс).

Рабочее место лаборанта по физико-механическим испытаниям на предприятии – сортопрокатный цех-лаборатория физико-механических испытаний.

5.3 Преподавательский состав

Преподаватели теоретического обучения отвечают за качество обучения, повышения квалификации, переподготовки кадров; обеспечивают выполнение учебных планов и программ, формирование у обучающихся глубоких и прочных знаний, навыков и умений по эксплуатации и обслуживанию новой техники, применению прогрессивных технологий.

Преподавателями назначаются лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование, высокую производственную квалификацию и опыт практической работы в области внедрения новой техники и технологии, по которым осуществляется обучение.

Инструкторы практической подготовки назначаются из числа специалистов, имеющих стаж работы по преподаваемой профессии (специальности) не менее двух лет.

6 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Формы аттестации

Система проверки знаний слушателей по программе профессиональной подготовки по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» выстраивается в соответствии с учебным планом программы.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы.

Профессиональное обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. К квалификационному экзамену допускаются лица, успешно прошедшие полный курс теоретического и практического обучения.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

По окончании теоретического и практического обучения назначается день для сдачи экзамена с присутствием квалификационной комиссии в устной форме на основе билетов. Для подготовки к вопросам по билету отводится время - 20 минут. После чего учащийся отвечает на вопросы в билете. Если недостаточно раскрыт ответ, то комиссия может задать дополнительный или наводящий вопрос.

Сотрудник, успешно сдавший экзамен, выдается свидетельство по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» 2 разряда.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившими на экзамене неудовлетворительные результаты, дополнительно выделяется время – две недели для повторения изученного материала.

6.2. Оценка результатов освоения программы

Шкала оценки за устный экзамен по программе профессиональной переподготовки по профессии «Лаборант по физико-механическим испытаниям» 2 разряда:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала билета;
- материал изложен технически грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, схемами;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/01-005-2021	Страница 27 из 29
------------------	--------------------------	-------------------

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гуляев А.П. *Металловедение*. М.: *Металлургия*, 1986.
- 2 Ганевский Г.М., Гольдин И.М. *Допуски, посадки и технические измерения*. М.: *Высшая школа*, 1987 г.
- 3 Бабич В.К., Лукашкин Н.Д., Морозов А.С. и др. «*Основы металлургического производства (черная металлургия)*». Учебник для средних ПТУ М. *Металлургия* 1988 г.
- 4 Воскобойников В.Г. Кудрин В.А. Якушев А.М. «*Общая металлургия*» Учебник изд. 6-е М. ИКЦ «*Академкнига*» 2005 г.
- 5 Евдокимова М.А. «*Экономические ресурсы производства*».
- 6 Ефремова О.С. *Охрана труда от А до Я*. 9-е изд. Перераб. И доп. – М: «*Издательство Альфа-Пресс*», 2017 г.
- 7 Зайцев В.А. «*Промышленная экология*» М.ДЕЛИ 1999 г.
- 8 Кислик В. А., Троицкий А. Ф., Иванников Д. Г., Макеев М. Г. *Металловедение и горячая обработка металлов*. Учебник для вузов ж.-д. транспорта М. *Трансжелдориздат* 1959
- 9 Болховитинов Н.В. *Металловедение и термическая обработка металлов*. М.: *Машгиз*, 1954.
- 10 ЕТКС - Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих Выпуск 1 Раздел «*Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства*» (утвержденным Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30).
- 11 Профессиональный стандарт «*Лаборант по физико-механическим испытаниям металлических материалов и сварных соединений*» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» октября 2020 г. № 1726н (регистрационный номер № 60951).
- 12 Яркина Т.В. «*Основы экономики предприятия*».
- 13 Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об охране окружающей среды".
- 14 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями на 02.07.2013).
- 15 ИОТ 0-01 «*Общая инструкция по охране труда для лиц, участвующих в производственной деятельности*».
- 16 ПожБ 01 «*Инструкция по пожарной безопасности для рабочих и служащих*».
- 17 Положение о системе управления промышленной безопасностью на опасных производственных объектах АО «МЗ Балаково».
- 18 Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 23.06.2016) "О пожарной безопасности".
- 19 Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 29.12.2020).
- 20 Постановление Минтруда РФ, от 24.10.2002г. №73 «*Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве*» (с изменениями на 14.11.2016).

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/01-005-2021	Страница 29 из 29
------------------	--------------------------	-------------------

21 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 531 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61962).

22 Постановление Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2003 N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций".

23 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 536 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающее под избыточным давлением".

24 Постановление правительства Российской Федерации от 25.10.2019г. №1365 "О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики".

25 Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 N 512 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности процессов получения или применения металлов».

26 Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими СИЗ".

27 ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением №1).

28 ГОСТ 12.1 007-76 ССБТ «Вредные вещества» Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями №1, 2).

29 ГОСТ 12.1. 030-81 ССБТ. «Электробезопасность». Защитное заземление и зануление (с Изменением №1).

30 ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением №1)" (ред. от 20.06.2000 г.)

31 ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. «Вредные вещества». Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями №1, 2).

32 ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. «Оборудование производственное». Общие требования безопасности.