

Департамент образования и науки Тюменской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Тюменской области
«Тобольский многопрофильный техникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ ТО «Тобольский
многопрофильный техникум»
С.А. Поляков
2019г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«ЛАБОРАНТ ПО ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ»
Квалификация выпускника – 4 разряд**

г.Тобольск, 2019

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Лаборант физико-механических испытаний» ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» составлена с учетом требований ФГОС по профессии 18.01.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 915 от 02 августа 2013г., (в ред. Приказа Минобрнауки России от 25.03.2015 №272).

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Лаборант по физико-механическим испытаниям» разработана на основе требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №1.

Программа реализуется с использованием ресурсов Мастерской №2 «Лабораторный химический анализ», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
1.1	Нормативно-правовые основы разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	4
1.2	Категория слушателей	4
1.3	Сроки освоения программы	4
1.4	Форма обучения	4
2	Цель и планируемые результаты обучения	5
2.1	Цель	5
2.2.	Характеристика профессиональной деятельности выпускника	5
3.	Учебный план	8
3.1	Содержание учебных дисциплин	8
4.	Материально-техническое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	12
4.1.	Требования к материально-техническому обеспечению	12
4.2.	Информационное обеспечение обучения	13
4.3.	Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	14
4.4.	Требования к кадровому обеспечению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	15
5.	Оценка результатов освоения программы дополнительного профессионального обучения повышения квалификации	15

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в редакции от 02 марта 2016г.);
- Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 №23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013г. №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 18.01.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 915 от 02 августа 2013г., (в ред. Приказа Минобрнауки России от 25.03.2015 №272);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013г. №464, зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г. (регистрационный № 29200) с изменениями в соответствии с приказом министерства образования и науки РФ от 15.12.2014 г. № 1580;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные 22 января 2015г. № дл-1/05вн Минобрнауки России;
- Положение о стандартах Ворлдскиллс Россия утвержденного Правлением Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы» (Ворлдскиллс Россия) (Протокол №1 от 09.03.2017);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2.

1.2. Категория слушателей

К освоению ДПП ПК «Лаборант по физико-механическим испытаниям» с квалификацией 4 разряд допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении ДПП ПК параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

1.3. Сроки освоения программы

Срок освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Лаборант по физико-механическим испытаниям» - 150 часов.

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим ДПП ПК и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1.4. Форма обучения: очная.

2. Цель и планируемые результаты обучения

2.1 Цель: данная программа направлена на формирование необходимых знаний, умений и навыков по подготовке образцов к испытаниям, подготовке оборудования к проведению физико-механических испытаний, выполнение физико-механических испытаний, по соблюдению правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

2.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- определения соответствия параметров испытуемых образцов ГОСТ и ТУ;
- осуществления подбора и подготовки приборов и аппаратов к испытаниям;
- осуществления простой регулировки лабораторного оборудования;
- осуществления пуска и остановки лабораторного оборудования;
- наблюдения за работой оборудования в процессе проведения испытаний;
- снятия показаний с приборов;
- оформления отчетов о проделанной работе,

уметь:

- проводить физико-механические испытания сырья, изделий, различных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на контрольно-поверочных установках и приборах в соответствии с действующими инструкциями с выполнением работ по обработке и обобщению результатов проведенных испытаний;
- вести установленные контрольно - учетные записи испытаний;
- подготавливать и обезжиривать пробы образцов для испытаний;
- подбирать и подготавливать приборы и аппараты к испытаниям;
- проводить наладку приборов и аппаратов под руководством лаборанта более высокой квалификации;

знать:

- классификацию физико-механических испытаний;
- основные физико-механические свойства испытуемых материалов;
- методику подготовки образцов для испытаний;
- порядок отбора и оформления образцов по видам и свойствам анализируемых материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- 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;
- устройство обслуживаемого оборудования;
- основные методы определения физических свойств образцов;
- методы построения графиков
- величины допустимых нагрузок и напряжений на испытываемый материал;

13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям 4 разряда:

Характеристика работ. Определение магнитной восприимчивости, магнитной проницаемости, остаточной индукции, коэрцитивной силы. Снятие петли гистерезиса на пермеамetre. Проверка проволоки на гомогенность и на термоэлектродвижущую силу с эталонами. Термостатирование холодных спаев термомпар. Снятие термических циклов

охлаждения и нагрева образца. Создание в установках высокого вакуума, замеры его вакуумметрами. Определение теплопроводности, теплоемкости и электрической проводимости. Определение коэффициентов термического расширения и критических точек на вакуумном dilatометре. Юстировка применяемых приборов и их настройка. Определение предела текучести металла по диаграмме. Составление расчетных таблиц. Градуировка термопар и dilatометров для изготовления и уточнения температурных шкал. Измерение температуры грунтов ртутными инерционными термометрами. Проведение контрольных испытаний. Работа со светолучевыми осциллографами. Выбор необходимого вибратора, установка его в магнитный блок. Подсчет остаточных напряжений методом кольца по данным замерам. Юстировка оптической системы и отметчика времени осциллографа. Обработка осциллограмм.

Должен знать: устройство пермеаметров, установок для определения магнитных свойств металлов в постоянных магнитных полях, потенциометров для температурного контроля, установок для определения теплопроводности, теплоемкости и электрической проводимости, светолучевых осциллографов, ионизационных и магниторазрядных манометров; ферро-, диа- и парамагнитные материалы; зависимость магнитной проницаемости от поля; основные методы определения магнитных свойств; методики работы на пермеамetre, ферротестере, установке для определения магнитной восприимчивости; основы материаловедения; методы измерения высокого вакуума; методы определения течей и их устранения; тепловые свойства металлов и сплавов; методы определения теплопроводности и теплоемкости; основы металлургии и термической обработки; величины допустимых нагрузок и напряжений на испытываемый материал; пределы прочности и текучести при растяжении и изгибе, пределы усталости, максимальные напряжения.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

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, клиентами.

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

- Подготовка образцов к испытаниям.

ПК 1.1. Изготавливать опытные образцы в лабораторных условиях.

ПК 1.2. Определять соответствие параметров испытываемых образцов ГОСТ и ТУ.

- Подготовка оборудования к проведению физико-механических испытаний.

ПК 2.1. Осуществлять проверку лабораторного оборудования.

ПК 2.2. Осуществлять простую регулировку лабораторного оборудования.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке оборудования.

- Выполнение физико-механических испытаний на лабораторном оборудовании.

ПК 3.1. Осуществлять пуск и остановку лабораторного оборудования.

ПК 3.2. Наблюдать за работой оборудования в процессе проведения испытаний.

ПК 3.3. Снимать показания с приборов.

ПК 3.4. Выполнять расчеты и графические работы, связанные с проводимыми испытаниями.

ПК 3.5. Оформлять отчеты о проделанной работе.

- Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

ПК 4.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении испытаний.

ПК 4.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.

ПК 4.3. Оказывать первую помощь пострадавшему.

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки. Прощедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве лаборанта по физико-механическим испытаниям 4 разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно - правовых форм.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей: подготовка образцов к испытаниям, оборудования к проведению физико-механических испытаний, выполнение физико-механических испытаний на лабораторном оборудовании, правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности, техническое черчение, охрана труда, электротехника.

Соотношение теоретического и практического обучения определяется рабочими учебными программами с учетом региональных условий.

Требования к организации учебного процесса: учебные группы создаются численностью до 25 человек.

Обучение включает теоретические, практические занятия и самостоятельную подготовку.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Форма обучения – очная. Нормативный срок – 150 час.

№ п/п	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Макс. учебная нагрузка обучающегося, час.	
		лекции	ЛПЗ
1	2	3	4
П.00	Профессиональный цикл		
ОП.00	Общепрофессиональные предметы.		
ОП.01	Электротехника	2	4
ОП.02	Техническое черчение	2	4
ОП.05	Охрана труда	3	5
ПМ.00	Профессиональные модули		
ПМ.01	Подготовка образцов к испытаниям		
МДК 01.01	Техника подготовки образцов к физико-механическим испытаниям	10	16
ПМ.02	Подготовка оборудования к проведению физико-механических испытаний		
МДК 02.01	Техника подготовки лабораторного оборудования для физико-механических испытаний	12	18
ПМ.03	Выполнение физико-механических испытаний на лабораторном оборудовании		
МДК 03.01	Технология выполнения физико-механических испытаний	12	16
	Производственное обучение	-	40
	Квалификационный экзамен		6
	Всего:		150

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации "Лаборант по физико-механическим испытаниям"

Квалификация: Лаборант по физико-механическим испытаниям 4 разряд

3.1 Содержание учебных дисциплин

ОП.01 "Электротехника "

Электрические цепи постоянного тока: основные понятия и определения теории электрических цепей, параметры электрических схем и единицы их измерения, топологические параметры: ветвь, узел, контур, пассивные и активные элементы, последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников.

Электрические цепи переменного тока: получение синусоидальной ЭДС, общая характеристика цепей переменного тока, амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока, мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.

Электроизмерительные приборы, электрические измерения: основные понятия измерения, погрешности измерений, классификация электроизмерительных приборов.

Электрические машины, трансформаторы: назначение и области применения трансформаторов и электрических машин, устройство и принцип действия.

ОП.02 "Техническое черчение"

Введение: содержание дисциплины и её связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке учащегося к профессиональной деятельности, обзор стандартов ЕСКД и ЕСТД

Основные правила выполнения чертежей: общие правила оформления чертежей, геометрические построения, изображения, основные положения и определения, категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения, виды соединения деталей, резьбы, крепёжные изделия, резьбовые соединения, шпоночные и шлицевые соединения, неразъёмные соединения, зубчатые передачи.

Чертежи общего вида и сборочные чертежи: требование стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем, стадии разработки конструкторских документов, детализирование, чтение чертежа общего вида, спецификация, сборочный чертёж, виды и типы схем, графическое обозначение элементов схем.

ОП. 05 "Охрана труда"

Правовые основы охраны труда: основные принципы обеспечения охраны труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда, права и обязанности работников в области охраны труда, режим труда и отдыха работников, Производственная санитария и техника безопасности труда, общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях, органы контроля по охране труда и безопасному ведению работ.

Воздействие негативных производственных факторов на человека и способы защиты от них: виды вредных и опасных производственных факторов, действие токсичных веществ на организм человека, средства индивидуальной и коллективной защиты, микроклимат, отопление, вентиляция и кондиционирование, производственная освещённость, производственная вибрация и методы борьбы с ней, шум, методы защиты от производственного шума.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания: анализ условий труда, спецоценка рабочего места, причины травматизма и профессиональных заболеваний, расследование и учет несчастных случаев на производстве.

Инструктаж, обучение и пропаганда правил техники безопасности: виды инструктажей, обучение работников правилам охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях, виды ответственности за нарушение правил охраны труда. Пропаганда мероприятий по охране труда.

Производственная и пожарная безопасность: правила охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях, правила охраны труда при работе с опасными веществами, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов, действия работников при аварии, электробезопасность, основные причины возникновения пожаров и взрывов на предприятиях, меры предупреждения пожаров и взрывов, средства тушения пожара, действия работников при пожаре.

Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве: определение состояния здоровья пострадавшего, оказание первой помощи пострадавшему при кровотечениях, переломах, ожогах, отравлениях.

ПМ.01 «Подготовка образцов к испытаниям»
МДК 01.01 «Техника подготовки образцов к физико-механическим испытаниям»

Правила техники безопасности при работе на испытательном оборудовании: Общие правила техники безопасности при работе в лаборатории, рабочие приемы, обеспечивающие безопасность работы, оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях, противопожарные мероприятия в лаборатории, общие правила техники безопасности при работе в лаборатории при проведении физико-механических испытаний эластомеров, рабочие приемы, обеспечивающие безопасность работы, оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях, противопожарные мероприятия в лаборатории.

Виды, назначение и свойства подлежащих испытанию материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Государственные стандарты и технические условия на образцы материалов и изделий. Правила внесения поправок на геометрические размеры образцов. Способы устранения мушковатости поверхности и обезжиривания образцов. Методика составления протокола на несоответствие образца требованиям ГОСТа и внесение изменения.

Определение соответствия испытуемых образцов государственным стандартам и техническим условиям. Подготовка опытных образцов в лабораторных условиях. Определение тинины помола, равномерности изменения объема, сроков схватывания и объемной массы материалов. Определение соответствия испытуемых образцов (сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции) ГОСТам и ТУ.

ПМ. 02 «Подготовка оборудования к проведению физико-механических испытаний»
МДК 02.01 «Техника подготовки лабораторного оборудования для физико-механических испытаний»

Назначение и основные характеристики приборов (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, его классификация, назначение, устройство и принцип действия. Последовательность подготовки и правила управления им. Возможные неисправности в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения. Контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения.

Подготовка оборудования для проведения физико-механических испытаний. Осуществление простой регулировки оборудования.

Ознакомление с устройством и принципом работы лабораторного оборудования и приборов для определения физических свойств материалов: плотности, влажности, водопоглощения, пористости, огнеупорности, механических свойств материалов. Инструменты для оценки геометрических характеристик контролируемой продукции.

Лабораторное оборудование для взвешивания: технические и аналитические весы. Общие правила взвешивания на технических и аналитических весах.

ПМ.03 «Выполнение физико-механических испытаний на лабораторном оборудовании»

МДК 03.01 «Технология выполнения физико-механических испытаний»

Освоение методов определения физических свойств материалов. Ознакомление с физическими свойствами материалов, способами методами их определения. Методика определения плотности : методом гидростатического взвешивания в рыхлом и уплотненном состоянии, жидких материалов с помощью ареометров Методика определения влажности. Методика определения пластичности, огнеупорности, прочности на изгиб и сжатие. Методика определения геометрических характеристик контролируемых материалов.

Физико-механические испытания сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции с выполнением работ по обработке и обобщению результатов проведенных испытаний. Выполнение расчетов по определению показателей качества материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

«Производственное обучение»

(по профилю специальности)

Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность.

Проводить инструктаж в соответствии с требованиями охраны труда.

Проводить физико-механические испытания композитов, сырья, изделий, различных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на прочность, растяжение, изгиб, термостойкость, сжатие, усилие съема и проталкивания, разрыв, твердость, воздухопроницаемость, вязкость, мушкватость, скручивание, толщину, влажность, водоупорность, за жиренность и другие качественные показатели на контрольно-проверочных установках, на приборах Роквелла, Бринелля и др. в соответствии с действующими инструкциями. Измерение электрического сопротивления мостовым методом и методом ампервольтметра.

Определять плотность гидростатическим взвешиванием.

Проверять размер ячеек и плотности узлов и соединений.

Определять процент усадки и приклея.

Вести установленные контрольно-учетные записи испытаний.

Подготавливать пробы образцов для испытаний. Подобрать приборы и аппараты к испытаниям.

Выполнение требований стандартов организации, отраслевых, национальных, международных стандартов.

4. Материально-техническое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

ГАПОУ ТО "Тобольский многопрофильный техникум" располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических, практических занятий, учебной практики, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники, охраны труда, технического черчения, мастерских, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий,
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов, приборов и лабораторной посуды.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

Мастерская по компетенции «Лабораторный химический анализ»

Учебно-производственное и учебно-лабораторное оборудование:

- спектрофотометр с программным обеспечением;
- Весы лабораторные электронные;
- Тринокулярный микроскоп;
- Весы электронные аналитические.

Учебно-лабораторное оборудование будет использоваться:

- при реализации МДК 01.01 «Техника подготовки образцов к физико-механическим испытаниям», МДК 02.01 «Техника подготовки лабораторного оборудования для физико-механических испытаний», МДК 03.01 «Технология выполнения физико-механических испытаний»

- при реализации новых программ профессионального обучения и программ дополнительного образования, курсов повышения квалификации, дополнительного образования для детей и взрослых, сотрудников нефтехимической компании ООО «СИБУР Тобольск» по компетенции «Лабораторный химический анализ» в категории «Навыки мудрых» и WorldSkills Russia Juniors.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Грэлльманн В., Зайдлер С. Испытания пластмасс/ Пер. с англ. Под ред. А .Я. Малкина - СПб.:ЦОП «Профессия», 2016.
2. Кербер М.Л. и др. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. Пособие - СПб.: «Профессия», 2015.
3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.

4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.
5. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 480 с.
6. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М.Кацман – 15-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 496 с.
7. Фуфаева Л.И, Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И.Фуфаева. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 384 с.
8. Электротехника [Электронный ресурс ФЦИОР]. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/5/mc/discipline%20NPO/mi/5.240407.01/p/page.html?fv-type=I&fv-class=OMS>
9. Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно- методический компьютерный комплекс. – Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. – 1 электрон. диск (CD-ROM) - Система требований: 450 MHz, 128 MB RAM, CD-ROM, 1024x768, ОС WindosME/2000/XP/Vista. – Загл. с этикетки диска

Дополнительные источники:

1. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб пособие.- 4-е исп. и доп. изд./ под. ред. А.А. Берлина.- СПб.: ЦОП «Профессия», 2014.- 592с., ил.
2. Справочник по технологии изделий из пластмасс под редакцией проф. Г.В. Сагалаева, проф. В.В. Абрамова, проф. В.Н.Кулезнева, проф. С.В. Власова.-М.: Химия, 2000.
3. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия,2008.
4. Технология полимерных материалов: учебное пособие/ А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под общ. ред. В.К. Крыжановского. - СПб. :Профессия, 2008.
5. Шварц О., Эбелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс/под общ. ред. А.Д. Паниматченко - СПб. :Профессия, 2008.
6. Полимерные композиционные материалы; структура, свойства, технология: учебное пособие,- СПб.: Профессия, 2009.
7. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973
8. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.
9. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия,1985.- 182 с.
10. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111с.
11. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний. 2003
12. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997
13. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006
14. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.
15. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с. 10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами М.: Химия , 1980.- 376 с.

Интернет - ресурсы:

<http://ido.tsu.ru/schools/chem>

<http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-11-04/sps.htm>

<http://wiki.ciiit.zp.ua/index.php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F>

http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com

<http://www.openclass.ru/node/278>

http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm

<http://www.college.ru/chemistry/index.php>

<http://www.openclass.ru/node/313>

<http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

<http://e-science.ru/>

<http://maratak.m.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>

<http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200400704>

<http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid=2959>

<http://76202s015.edusite.ru/p38aa1.html>

http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=58577

<http://mediacitr.info/o-tsentre/programmnyie-produktyi/v-pomosch-uchitelyu-himii-i-biologii>

[http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/016ec3e5-46fa-fadf-80a3-](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/016ec3e5-46fa-fadf-80a3-80ef82b62bcf/107372/?interface=electronic)

80ef82b62bcf/107372/?interface=electronic

<http://bobrdobr.ru/group/4079067/>; <http://www.google.com/a/help/intl/ru/edu/index.html>

Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно-методический компьютерный комплекс. – Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. – 1 электрон. Диск (CD-ROM) – Система требований: 450 MHz, 128 MBRAM, CD-ROM, 1024x768, ОС WindosME/2000/XP/Vista. – Загл. с этикетки диска <http://taxis-dipol.ru/elektrotexnika-i-elektronika/>

4.3. Организационно – педагогические условия реализации дополнительной профессионально программы повышения квалификации

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно – исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся. Учреждение обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Обучающиеся ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» получают доступ к печатным и (или) электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение. Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т.ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, не имеющие среднего профессионального образования и (или) высшего образования. Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией обучающихся, которая проводится в виде квалификационного (демонстрационного) экзамена. Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца.

4.4 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Преподаватели, ведущие предметы должны иметь высшее педагогическое или высшее или среднее профессиональное образование или квалификацию соответствующего профиля.

5. Оценка результатов освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Департамент образования и науки Тюменской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УПР
ГАПОУ ТО «Тобольский
многопрофильный техникум»
Н.Л. Попова
« ____ » _____ 2019г.

Экзаменационные тесты
«Лаборант физико-механических испытаний»
I вариант

1. Дайте определение аварии.

- отказ технических устройств;
- отклонение от режима технического процесса;
- разрушение технических устройств;
- повреждение технических устройств.

2. Что относится к инциденту?

- разрушение сооружения;
- выброс среды;
- отклонение от режима технического процесса;
- неконтролируемый взрыв.

3. Укажите требования к передвижению в зоне "шагового" напряжения.

- Передвигаться в диэлектрических ботах
- Передвигаться "гусиным шагом"
- Все вышеперечисленное верно

4. Что запрещено при перемещении в зоне действия "шагового" напряжения?

- Отрывать подошвы от поверхности земли
- Приближаться бегом к лежащему проводу
- Все перечисленное не верно

5. На какой высоте в соответствии с ГОСТ 12.4.059 рабочие места необходимо оборудовать ограждениями ?

- Расположенные выше 1 м
- Расположенные выше 1,3 м
- Расположенные выше 2 м
- Расположенные выше 2,5 м

6. Какие основные характеристики приняты для оценки механических свойств металлов?

- Временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение и сужение, ударная вязкость, твердость, сопротивление статическому изгибу.
- Жаропрочность, жаростойкость и хладостойкость металла.
- Механическое старение, сопротивление усталости, сопротивление срезу.

7. Какая из углеродистых сталей, охлаждающихся с одинаковой скоростью, имеет более высокую твердость?

- Сталь с 0,2% С.
- Сталь с 0,4% С.
- Сталь с 0,6% С.

8. При какой температуре происходит магнитное превращение в железе
- 768°С.

- 910°C.

- 554°C.

9. Что происходит с пластическими свойствами стали при отрицательных температурах

- Повышаются
- Снижаются
- Температура не оказывает влияние

10. Сталь – это сплав железа с углеродом с содержанием углерода

- до 1%.
- до 1,7 %.
- до 2,14%.
- до 2,5%.
- до 3%.

11. Укажите, какие из перечисленных свойств металлов относятся к физическим?

- Твердость, пластичность, упругость, вязкость.
- Стойкость к коррозии, жаропрочность, окалиностойкость.
- Теплопроводность, плотность, температура плавления, тепловое расширение.

12. Укажите, какие из перечисленных свойств металлов относятся к механическим?

- Твердость, пластичность, упругость, вязкость.
- Стойкость к коррозии, жаропрочность, окалиностойкость.
- Теплопроводность, плотность, температура плавления, тепловое расширение.

13. Что обозначают буквы М и Н в марках сталей?

- Марганец и вольфрам
- Молибден и никель
- Медь и кобальт

14. Что обозначают буквы К и С в марках сталей?

- Кобальт и Кремний;
- Никель и Кобальт
- Кремний и Кобальт

15. Как маркируются легированные стали?

- Первые две цифры означают содержание углерода. Буквы - легирующие элементы, цифры после букв – содержание легирующих элементов в %.
- Первые две цифры означают содержание углерода в %. Буквы - легирующие элементы, цифры после букв – содержание легирующих элементов в сотых долях процента.
- Первые две цифры означают содержание углерода в сотых долях процента. Буквы - легирующие элементы, цифры после букв – содержание легирующих элементов в %.

16. Укажите, на какие группы подразделяются металлы?

- Группа драгоценных и полудрагоценных.
- Группа легких и тяжелых.
- Группа черных и цветных.

17. Примеси каких элементов постоянно содержатся в углеродистой стали?

- Алюминий, марганец, сера, титан.
- Марганец, кремний, сера, фосфор.
- Кремний, медь, сера, фосфор.

18. Какое действие оказывает углерод на свойства стали?

- Уменьшает прочность и твердость, увеличивает пластичность понижает склонность к образованию пор и трещин.
- Увеличивает прочность и твердость, уменьшает пластичности, повышает склонность к образованию трещин и пор.
- Увеличивает прочность, твердость и увеличивает пластичность, понижает склонность к образованию трещин и пор.

II вариант

1. Из-за чего возникает электрическое сопротивление проводника электрическому току?

- Из-за большого скопления зарядов в проводнике
- Из-за столкновений направленно движущихся атомов с электронами
- Из-за столкновений направленно движущихся электронов с атомами

2. Как включают амперметр в электрическую цепь?

- Параллельно в общую электрическую цепь
- Параллельно в электрическую цепь с вольтметром
- Последовательно в общую электрическую цепь
- Последовательно в электрическую цепь с вольтметром

3. Как включают вольтметр в электрическую цепь?

- Параллельно в общую электрическую цепь
- Параллельно в электрическую цепь с амперметром
- Последовательно в общую электрическую цепь
- Последовательно в электрическую цепь с амперметром

4. Как выбирают провода для электрических цепей?

- Все перечисленное верно
- Исходя из допустимой плотности тока
- Исходя из суммарной длины проводника
- Исходя из удельного сопротивления проводника

5. Какая минимальная сила тока может оказаться смертельной для человека при попадании под электрическое напряжение?

- Сила тока, равная 1 мА
- Сила тока, равная 10 мА
- Сила тока, равная 100 мА
- Сила тока, равная 50 мА

6. Какие виды испытаний относятся к механическим?

- дефектоскопия, ультразвук, рентгенография.
- визуальный контроль, разрушающий контроль, неразрушающий контроль
- испытания на статическое растяжение, на статический изгиб, испытание на ударный изгиб.

7. Что определяют при испытании на растяжение?

- предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение и относительное сужение после разрыва
- свойство материала оказывать сопротивление при местных контактных воздействиях, пластической деформации
- ударная вязкость, склонность стали к переходу в хрупкое состояние.

8. Какие виды испытаний относятся к динамическим

- предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение и относительное сужение после разрыва
- свойство материала оказывать сопротивление при местных контактных воздействиях, пластической деформации
- ударная вязкость, склонность стали к переходу в хрупкое состояние.

9. Какие виды испытаний относятся к технологическим?

- испытания на изгиб, испытания труб на загиб, испытания на сплющивание, расплющивание, испытания на бортование.
- предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение и относительное сужение после разрыва
- ударная вязкость, склонность стали к переходу в хрупкое состояние.

10. Какие основные условия должны соблюдаться при проведении испытаний на растяжение

- быстрое возрастание нагрузки, не точное центрирование образца в захватах, геометрические параметры размеров образца произвольные.
- надежное центрирование образца в захватах испытательной машины, плавность возрастание нагрузки при нагружении образца.
- скорость перемещения подвижного захвата при испытании до предела текучести не более 0,5 мм/мин, за пределом текучести- не более 0,9 мм/мин от длины расчетной части образца в минуту.

11. Какое количество образцов необходимо при испытании на растяжение ?

- не имеет значения.
- не более пяти образцов.
- не менее чем на двух образцах.

12. Какие методы измерения твердости вы знаете?

- измерение твердости по Бринеллю, измерение твердости по Роквеллу, измерение твердости по Виккерсу.
- измерение твердости испытанием на ударный изгиб, измерение твердости статическим изгибом, измерение твердости путем химического анализа.
- путем проведения статических, динамических, технологических испытаний.

13. Какие методы включает неразрушающий контроль сварных соединений

- Металлографический анализ.
- Испытания на твердость, ударную вязкость, изгиб.
- Визуальный, измерительный, капиллярный, магнитопорошковый, рентгенографический, ультразвуковой, контроль герметичности.

14. Какие дефекты относятся к внутренним?

- Чешуйчатость
- Выпуклость
- Поры
- Трещины
- Ширина шва

15. От чего зависит величина деформации свариваемого металла?

- От склонности металла к закалке.
- От неравномерности нагрева.
- От марки электрода, которым производят сварку.

16. Какие методы контроля качества изделий в машиностроении вы знаете?

- Технический контроль в производстве заготовок, контроль качества сварных и паяных конструкций, технический контроль термообработки изделий и защиты их от коррозии, технический контроль при механической обработке деталей, контроль качества сборки изделий.
- Разрушающий и не разрушающий контроль.
- Химический анализ, физико-механические испытания, спектральный анализ.

17. Какие дефекты выявляются при контроле сварных соединений при проведении радиационной дефектоскопии

- Вогнутость
- Притупление
- Трещины
- Поры
- Несплавления

18. Какая принята терминология оценки свариваемости металлов?

- Хорошая, удовлетворительная, ограниченная, плохая свариваемость.
- Отличная, хорошая, посредственная.
- Превосходная, нормальная, посредственная, плохая.