

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ахметжанова Светлана Анатольевна

Должность: Директор

Дата подписания: 26.02.2023 17:17:58

Уникальный программный ключ:

33776562b35ec21965de887af17e51638df65330



Академия  
профессионального  
развития - ПРОФ

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального  
образования «Академия  
профессионального развития-ПРОФ»**

Утверждаю

Директор АНО ДПО «АПР-ПРОФ»



С.А. Ахметжанова

03 июля 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**«Лаборант по физико-механическим испытаниям»**

г. Уфа

## Оглавление

Аннотация .....	2
Пояснительная записка .....	3
Учебно-тематический план .....	5
Программа теоретического обучения .....	6
Организационно-педагогические условия реализации программы .....	10

## **Аннотация**

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «**Лаборант по физико-механическим испытаниям**» разработана для профессиональной переподготовки лаборанта по физико-механическим испытаниям.

Программа разработана учебно-методическим отделом Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Академия профессионального развития-ПРОФ» в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании», Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 915).

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очной форме подготовки.

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета:  
Протокол № А-07-23 от «03» июля 2023г.

## Пояснительная записка

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Лаборант по физико-механическим испытаниям»

### Цели реализации программы:

- познакомить слушателей с методиками проведения технологических и эксплуатационных испытаний сырья и материалов;
- сформировать умения проведения физико-механических испытаний сырья, изделий, различных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на контрольно-поверочных установках и приборах в соответствии с действующими инструкциями;
- сформировать умения ведения установленных контрольно - учетных записей испытаний; выполнять работы по обработке и обобщению результатов проведенных испытаний; подбора и подготовки приборов и аппаратов к испытаниям; инструкциями с выполнением работ по обработке и обобщению результатов проведенных испытаний;
- проводить испытания по определению комплекса технологических свойств полимерного сырья и физико-механических свойств материалов.

По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию.

### 1. Планируемые результаты освоения программы:

В результате освоения содержания программы слушатели должны **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;

### 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;
- использовать в работе нормативную и техническую документацию;

- применять средства индивидуальной защиты.

Итоговая аттестация представляет собой тестирование.

### **3. Требования к обучению слушателей**

Изучение модулей программы реализуется в форме отработки полученных знаний (на лекционных занятиях и процессе изучения основной и дополнительной литературы) в практике профессиональной деятельности. Проведение аудиторных занятий по программе не требует специализированных аудиторий и учебно-лабораторного оборудования. Лекционные занятия будут проводиться с применением проектора или в специально оборудованных мультимедийных аудиториях, оборудованных средствами массовой визуализации, в том числе большим монитором или проектором для работы в Power Point.

Программой предусмотрены следующие формы контроля знаний слушателей: промежуточное тестирование по пройденным разделам, модулям, итоговая аттестация.

### **4. Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов, включая все виды аудиторной учебной работы слушателя.

**5. Форма обучения:** очная без отрыва от работы, с применением дистанционных образовательных технологий.

## **Календарный учебный график**

1. График и период обучения согласовываются с заказчиком обучения
2. Регламент образовательного процесса:  
Продолжительность учебной недели – 5 дней. Не более 8 часов в день.
3. Продолжительность занятий: продолжительность занятий в группах: 45 минут, перерыв между занятиями составляет - 10 минут

**Учебно-тематический план  
основной программы профессионального обучения по профессии рабочего  
«Лаборант по физико-механическим испытаниям»**

Наименование предметов (модулей)	В том числе		
	Всего	Теор. обучение Заочное об.	Практическое обучение
<b>1. Теоретическое обучение</b>			
<b>1. Основы электротехники</b>	<b>8</b>	<b>8/-</b>	<b>-</b>
<b>2. Техническое черчение</b>	<b>8</b>	<b>8/-</b>	<b>-</b>
<b>3. Основы материаловедения</b>	<b>12</b>	<b>8/4</b>	<b>-</b>
<b>4. Основы технологии переработки руд</b>	<b>8</b>	<b>4/4</b>	<b>-</b>
<b>5. Нормативная база проведения физико-механических испытаний (ГОСТы на материалы)</b>	<b>16</b>	<b>8/8</b>	<b>-</b>
<b>6. Методы лабораторных испытаний и обработки результатов. Устройство и эксплуатация лабораторного оборудования</b>	<b>24</b>	<b>24/-</b>	<b>-</b>
<b>7. Требования охраны труда при организации и проведении лабораторных испытаний</b>	<b>12</b>	<b>12/-</b>	<b>-</b>
<b>Итого по предметам (модулям) теоретического цикла</b>	<b>88</b>	<b>72/16</b>	<b>-</b>
<b>2. Практическое обучение</b>			
Наименование предметов (модулей)	Всего	Теоретическое обучение	Практическое обучение
<b>8. Методы лабораторных испытаний и обработки результатов. Устройство и эксплуатация лабораторного оборудования</b>	<b>160</b>	<b>-</b>	<b>160</b>
8.1. Безопасность труда на рабочем месте. Пожарная безопасность	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
8.2 Методы лабораторных испытаний и обработки результатов	32	-	32
8.3 Устройство и эксплуатация лабораторного оборудования	32	-	32

8.4 Методики проведения работ по подготовке проб для лабораторных исследований.	32	-	32
8.5. Самостоятельное выполнение работ	48	-	48
8.6. Квалификационная пробная работа	8	-	8
<b>Итого по практическому обучению</b>	<b>160</b>	<b>-</b>	<b>160</b>
<b>Итого теоретическое и практическое обучение</b>	<b>248</b>	<b>88</b>	<b>160</b>
<b>3. Итоговая аттестация</b>			
<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Итоговая аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Всего</b>	<b>256</b>	<b>96</b>	<b>160</b>

## 5. Программа теоретического обучения

### 5.1. Основы электротехники

Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь: величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока.

Переменный ток. Получение однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Объединение звездной и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятия о косинусе «ФИ» и мерах его уменьшения. Понятие о тепловом действии тока. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение. Асинхронный двигатель, принцип действия, устройство и применение, запуск и реверсирование. Коэффициент полезного действия. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели). Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.).

### 5.2. Техническое черчение

Роль чертежей в производстве. Чертеж детали и его назначения. Масштабы. Линия чертежа. Расположение проекции на чертеже на чертеже. Нанесение размеров и предельных отклонений. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Условные обозначения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д.

Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Обозначение и изображение сварочных швов, заклепочных соединений и др. Понятие о кинематических схемах. Условное обозначение типов деталей и узлов на кинематических схемах.

### 5.3. Основы материаловедения

Основные понятия, термины и определения в области строительного материаловедения. Вещественный, химический, минералогический, фазовый и фракционный составы материалов. Классификация свойств (физические, механические, химические, технологические и др.). Взаимосвязь основных свойств. Истинная и средняя плотность. Плотность сыпучих материалов (насыпная и плотность зерен). Пористость и пустотность. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов. Современные методы исследования структуры, состава и свойств строительных материалов. Гидрофизические свойства. Водопоглощение и влажность. Коэффициент насыщения. Влияние влажности на другие характеристики материалов. Гигроскопичность и влагоотдача. Твердость и факторы, влияющие на твердость материала. Способы оценки твердости строительных материалов. Истираемость. Сопротивление удару и износу.

Портландцемент. Определение и классификация. Основные показатели качества портландцемента: плотность, водопотребность (нормальная густота цементного теста), активность и прочность, тонкость помола, сроки схватывания, равномерность изменения объема при твердении и др. Марки и классы портландцемента. Схватывание и твердение портландцемента. Твердение портландцемента во времени. Разновидности портландцемента. Быстротвердеющий (БТЦ), особобыстротвердеющий (ОБТЦ) и сверхбыстротвердеющий (СБТЦ) портландцементы. Механизм быстрого твердения таких цементов, качественные характеристики и применение. Цементы с активными минеральными добавками: пуццолановый, шлакопортландцемент и др. Виды и механизм действия активных минеральных добавок, качественные характеристики и области применения.

Бетоны на основе гидравлических вяжущих веществ. Классификация бетонов. Тяжелый цементный бетон. Составляющие тяжелого бетона и их назначение. Вода. Требования к воде как составляющей бетона. Заполнители для бетона. Определение и классификация. Мелкий и крупный заполнители, природные, искусственные и из отходов промышленности. Основные технические характеристики заполнителей: истинная и насыпная плотность, плотность зерен, зерновой (гранулометрический) состав, пустотность, модуль крупности, форма зерен, характер поверхности, прочность и содержание вредных примесей. Методы оценки качественных показателей заполнителей. Технологические свойства бетонной смеси. Удобоукладываемость (подвижность, жесткость и связность). Методы оценки свойств. Марки бетонной смеси по удобоукладываемости. Укладка бетонной смеси. Твердение бетона и уход за ним. Качественные показатели затвердевшего бетона: прочность при сжатии и растяжении, морозостойкость, водонепроницаемость и др. Методы оценки свойств бетона. Марки и классы бетонов.

#### **5.4 Основы технологии переработки руд**

Общие сведения о переработке руд, виды полезных ископаемых, особенности строения руд ПИ и физико-механические свойства. Общие сведения, Виды фабрик. Основными технологическими показателями процесса обогащения руд. Основные операции обогащения. Основные понятия. Подготовительные, основные, вспомогательные операции на обогатительных фабриках. Классификация процессов обогащения. Дробление и измельчение. Физико-механические свойства. Виды дробления и измельчения. Физико-химические свойства руд и углей.

Выбор технологической схемы обогащения. Методы и способы. Оформление результатов обогащения. Подготовительные процессы обогащения. Виды дробления и измельчения:

- Самодробление (само измельчение) за счёт трения кусков и зёрен разной твёрдости и прочности;
- Электрогидравлическое – под действием волн электрического заряда, пропускаемого через жидкость;
- Взрывное – под действием сил растяжения после снятия нагрузки давлением;
- Вибрационное – под действием вибрации;
- Центробежное – в центробежном поле;
- Струйное – за счёт кинетической энергии движущихся навстречу друг к другу частиц.



Особенности обогащения руд. Контроль технологических процессов. Управление технологическим процессом обогащения руд. Виды технологического опробования и методы контроля товарной продукции. Схемы опробования и контроля технологического процесса. Классификация проб. Особенности опробования при обогащении.

Охрана окружающей среды при переработке полезных ископаемых

### **5.5 Нормативная база проведения физико-механических испытаний (ГОСТы на материалы)**

Стандарт отрасли управление качеством аналитических работ методы геологического контроля качества аналитических работ.

СТО росгео 09-002-98 Стандарт российского геологического общества Твердые полезные ископаемые и горные породы. Геолого-технологическое картирование методы

ГОСТ 25473-82 межгосударственный стандарт руды железные и концентраты Метод определения минералогического типа.

Руды железные и концентраты метод определения внешней удельной поверхности ГОСТ 21043-87 (СТ СЭВ 5499-86)

### **5.6 Методы лабораторных испытаний и обработки результатов. Устройство и эксплуатация лабораторного оборудования**

Методы лабораторных испытаний и обработки результатов. Физико-механические свойства руд и продуктов обогащения. Пробоподготовка.

Устройство и эксплуатация лабораторного оборудования: аналитические демпферные весы АДВ-200, лабораторные весы, приборы для определения удельной поверхности и среднего размера частиц дисперсных материалов ПСХ-10а и ПСХ-10аК, барабанно-шаровая мельница, дробилки щековые лабораторные, делители проб желобчатые, истиратели дисковые, истиратели вибрационные, сушильная печь.

### **5.7. Требования охраны труда при организации и проведении лабораторных испытаний**

Основные статьи Трудового кодекса РФ по вопросам охраны труда.

Обучение и инструктаж рабочих по безопасности труда. Виды инструктажа и оформление его проведения. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Значение первой помощи, самопомощи при травматизме. Аптечка первой помощи, индивидуальные пакеты и правила пользования ими. Способы проведения искусственного дыхания. Правила и приемы транспортирования пострадавших.

Спецодежда и спецобувь, средства индивидуальной защиты (СИЗ), правила пользования ими. Ответственность крановщика за нарушение правил техники безопасности и производственной дисциплины. Значение гигиены труда и производственной санитарии. Работа в помещениях с повышенной температурой, в запыленной и загазованной среде.

Режим работы и профилактические мероприятия. Правила безопасности работы в ночное время, требования к освещенности рабочих мест. Воздействие на организм человека вибрации и шума, профилактические мероприятия по борьбе с ними. Основные причины пожаров на производстве. Обеспечение рабочих мест средствами пожаротушения, правила их применения. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращение с ними. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания в электропроводке. Тушение воспламеняющихся горючих и смазочных материалов.

**6. Организационно-педагогические условия реализации программы**  
**6.1. Материально-техническое обеспечение**

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютер, столы и стулья по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно –методической документации

**6.2. Система оценки результатов освоения учебной программы**

Осуществление текущего контроля успеваемости и аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции АНО ДПО «АПР-ПРОФ». Подготовка завершается итоговой аттестацией в форме тестирования. К проведению экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Промежуточная аттестация и проверка теоретических знаний при проведении к экзамена проводятся с использованием материалов, утверждаемых директором АНО ДПО «АПР-ПРОФ».