

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ СмолАПО
М.В. Белокопытов
«30» сентября 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
(ПЕРЕПОДГОТОВКИ) ПО ПРОФЕССИИ 19433 ФОРМАВЩИК
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Смоленск
2019

Программа профессиональной подготовки (переподготовки) по профессии 19433 Формовщик стеклопластиковых изделий разработана для обучения лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по компетенции «Технологии композитов».

Организация разработчик: Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Г.Л. Полежаева, преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Г.В.Никулина, преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии химико-технологических дисциплин Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 29.08.2019г.

Председатель Г.В.Никулина

Рекомендовано к утверждению методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 29.08.2019г.

**Программа профессиональной подготовки (переподготовки)
по профессии 19433 Формовщик стеклопластиковых изделий
(компетенция Технологии композитов)**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки (переподготовки) по профессии 19433 Формовщик стеклопластиковых изделий направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Технологии композитов».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

В результате освоения программы профессиональной подготовки (переподготовки) обучающийся должен:

Освоить виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции

ВПД Формование стеклопластиковых изделий из композиционных материалов

ПК 1.1. Приготовление смесей для разделительного и декоративного покрытия по заданной рецептуре.

ПК 1.2. Формование стеклопластиковых изделий из композиционных материалов.

ПК1.3. Устранение дефектов формования (пузырей, впадин) после снятия изделия с оснастки.

уметь:

обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с регламентом, маршрутной картой, нормами загрузки здания и планом размещения оборудования; осуществлять

оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами; осуществлять постоянное наблюдение за работой оборудования, состоянием аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; работать с химическими объектами с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, пожарной безопасности и промсанитарии; производить расчет и учет хранения и расхода сырья и материалов, технологического топлива, энергии, количества готовой продукции и отходов; рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса; анализировать причины нарушений технологического процесса и брака продукции, участвовать в разработке мероприятий по их предупреждению и ликвидации; разрабатывать простые схемы технологических процессов, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам; анализировать и оценивать состояние техники безопасности и экологии окружающей среды на производственном участке; соблюдать правила технической безопасности оборудования; использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; контролировать сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию; анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности; оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов, в т.ч. международных.

знать:

типовые технологические процессы и режимы переработки композиционных материалов; типичные нарушения технологического режима, их причины и способы предупреждения и устранения; назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации используемого оборудования по переработке композиционных материалов; методы и средства измерения параметров, характеристик и данных режима работы оборудования; виды брака, причины его появления и способы

устранения; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности; требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; основные виды документации по организации и ведению технологического процесса; порядок составления и правила оформления технологической документации; методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества; показатели качества конкретных изделий из композиционных материалов.

Программа разработана в соответствии со спецификацией стандарта компетенции «Технологии композитов» (WorldSkillsStandardsSpecifications).

2.2 Требования к результатам освоения программы

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего.

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по формированию простых и сложных стеклопластиковых изделий из композиционных материалов в качестве формовщика 3-4 разряда.

Квалификационный уровень в соответствии с отраслевой рамкой квалификаций 3-4 разряд.

Нормативный срок освоения программы – 354 часа.

Форма итоговой аттестации: экзамен демонстрационный.

Документ о квалификации – диплом о профессиональной подготовке.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего.

Трудоемкость обучения: 354 часа.

Форма обучения: очная.

Квалификация: Формовщик стеклопластиковых изделий – 3-4 разряд

3.1. Учебный план

| Наименование дисциплин и модулей | Общая трудоемкость, час | Аудиторные занятия, час | | Ср, час. | Промежуточная/ итоговая аттестация (зачет/ экзамен) |
|--|-------------------------------|-------------------------|------------|-------------|--|
| | | теор. зан. | прак. зан. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Общепрофессиональные дисциплины | 66 | 18 | 24 | 24 | |
| Технические измерения | 14 | 4 | 6 | 4 | зачет |
| Техническая графика | 14 | 4 | 6 | 4 | Зачет |
| Композиционные материалы | 38 | 10 | 12 | 16 | зачет |
| Профессиональные модули | 288 | 56 | 190 | 42 | |
| Оборудование, оснастка применяемые для изготовления изделий из композиционных материалов | 88 | 26 | 38 | 24 | |
| Технология производства изделий из композиционных полимерных материалов | 92 | 30 | 44 | 18 | экзамен |
| Практика производственная | 108 | | 108 | | зачет |
| Экзамен демонстрационный | 6 | | 6 | | ДЭ |
| Итого | 354 | 74 | 214 | 66 | |

3.2. Учебно-тематический план

| № | Наименование дисциплин и модулей | Общая трудоемко- сть, час | Аудиторные занятия, час | | СР, час. | Промежу- точная/ итоговая аттестаци- я (зачет/ экзамен) |
|----------|---|---------------------------------|----------------------------|---------------|-------------|--|
| | | | теор. зан. | прак. зан. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Общепрофессиональные дисциплины | 66 | 18 | 24 | 24 | |
| 1 | Технические измерения | 14 | 4 | 6 | 4 | зачет |
| 1.1 | Основные сведения о размерах и соединениях | 4 | 2 | | 2 | |
| 1.2 | Основы технических измерений | 2 | | 2 | | |
| 1.3 | Средства линейных измерений | 2 | | 2 | | |
| 1.4 | Единая система допусков и посадок | 4 | 2 | | 2 | |
| 1.5 | Допуски и средства измерения | 2 | | 2 | | |
| 2 | Техническая графика | 14 | 4 | 6 | 4 | зачет |
| 2.1 | Основные сведения о чертежах | 2 | 2 | | | |
| 2.2 | Геометрические построения | 4 | 2 | 2 | | |
| 2.3 | Чертежи деталей и сборочные чертежи | 2 | | 2 | | |
| 2.4 | Основные правила чтения конструкторской и технологической документации | 2 | | 2 | | |
| 3 | Композиционные материалы | 38 | 10 | 12 | 16 | зачет |
| 3.1 | Промышленные полимерные композиционные материалы | 4 | 2 | | 4 | |
| 3.2 | Физико-механические свойства. Теплофизические и электрические свойства композиционных материалов. Определение прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении, определения модуля упругости, усталостного сопротивления перегибу | 10 | 4 | 4 | 4 | |
| 3.3 | Стадия подготовки исходных компонентов наполнителей и полимерных связующих. Смешение-основной процесс получения дисперсно-наполненных пластических масс | 8 | 2 | 4 | 4 | |
| 3.4 | Основные виды связующих полимерных композиционных материалов. Основные виды наполнителей полимерных композиционных материалов | 8 | 2 | 4 | 4 | |

| | | | | | | |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | Профессиональные модули | | | | | |
| 4 | Оборудование, оснастка применяемые для изготовления изделий из композиционных материалов | 88 | 26 | 38 | 24 | зачет |
| 4.1 | Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство | 14 | 4 | 6 | 4 | |
| 4.2 | Оборудование для переработки полимерных композиционных материалов | 14 | 4 | 6 | 4 | |
| 4.3 | Оборудование для завершающих процессов переработки полимерных композиционных материалов | 16 | 6 | 6 | 4 | |
| 4.4 | Оборудование для вспомогательных процессов переработки полимерных композиционных материалов | 14 | 4 | 6 | 4 | |
| 4.5 | Методы осмотра оборудования и обнаружения дефектов | 12 | 2 | 6 | 4 | |
| 4.6 | Технологическая оснастка для изделий из полимерных композиционных материалов | 18 | 6 | 8 | 4 | |
| 5 | Технология производства изделий из композиционных полимерных материалов | 92 | 30 | 44 | 18 | зачет |
| 5.1 | Формование изделий из наполненных пластмасс | 28 | 8 | 14 | 6 | |
| 5.2 | Формирование заготовок из армированных пластиков | 34 | 12 | 16 | 6 | |
| 5.3 | Формование изделий из армированных пластиков | 30 | 10 | 14 | 6 | |
| | Экзамен демонстрационный | 6 | | 6 | | ДЭ |
| | Итого | 72 | 30 | 30 | 12 | |

3.3. Учебная программа

Общепрофессиональная дисциплина «Технические измерения»

Тематика лекционных занятий

Тема 1 Основные сведения о размерах и соединениях

Размеры: линейные, угловые, номинальные, действительные, предельные. Отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Условие годности детали. Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров начертжах. Размеры, сопрягаемые и несопрягаемые.

Тема 2. Основы технических измерений

Метрология. Методы измерения. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы, указатель. Основные метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показаний, диапазон измерений.

Тема 3. Средства линейных измерений

Классификация средств измерения. Линейка измерительная. Меры и их роль в обеспечении единства измерений в машиностроении.

Штангенинструменты: штангенциркули, штангенглубиномеры.

Микрометрический инструмент: микрометр гладкий, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер.

Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов. Выбор средств измерения. Основные факторы, определяющие выбор.

Тема 4. Единая система допусков и посадок

Единая система допусков и посадок. Интервалы размеров. Квалитеты. Понятие о системе ОСТ.

Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП СЭВ и их обозначение на чертеже. Таблицы предельных отклонений размеров. Пользование таблицами.

Сопряжение деталей. Посадка. Типы посадок. Обозначение посадок на чертеже.

Тема 5. Допуски и средства измерения

Нормальные углы и нормальные конусности. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры.

Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры, угломеры с нониусом, уровни, конусомеры.

Основные определения параметров формы и расположения поверхности по СТ СЭВ. Виды частных отклонений цилиндрических поверхностей. Виды частных отклонений плоских поверхностей. Комплексные показатели.

Суммарные допуски форм и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах по ЕС КД СЭВ допусков формы, допусков расположения поверхностей. Основные сведения о методах контроля.

Параметры, определяющие микрометрию поверхности по ГОСТ. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей.

Основные параметры метрической резьбы. Номинальные размеры и профили резьбы. Допуски и посадки метрических резьб. Посадки метрической резьбы по среднему диаметру. Степени точности резьбы. Обозначение на чертежах полей допусков и степеней точности резьбы.

Калибры для контроля резьбы болтов и гаек, калибры рабочие и калибры контрольные. Резьбовые шаблоны. Микрометры резьбовые.

Тематика практических занятий

Расчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по заданному чертежу типовых деталей. Определение годности действительных размеров заданных деталей.

Измерение линейных размеров заданных типовых деталей различными средствами измерения

Измерение размеров и отклонений формы гладким микрометром.

Контроль резьбы резьбовыми калибрами.

Измерение углов и конусов.

Измерение параметров шпоночных и шлицевых соединений.

Общепрофессиональная дисциплина «Техническая графика»

Тематика лекционных занятий

Тема 1. Основные сведения о чертежах

Начальные сведения о рабочих чертежах деталей. Линии, масштабы, размеры. Форматы, основные надписи. Расположение видов на чертеже. Порядок выполнения и чтения чертежей.

Тема 2. Геометрические построения

Правила выполнения геометрических построений. Деление отрезков,

построение углов. Деление окружности, сопряжения.

Аксонметрические проекции, общие сведения. Порядок построения аксонметрических проекций. Прямоугольные проекции. Порядок построения прямоугольных проекций. Технический рисунок.

Сечения: правила построения и обозначения. Разрезы: классификация разрезов. Построение, расположение и обозначение разрезов.

Тема 3. Чертежи деталей и сборочные чертежи

Виды изделий и конструкторской документации. Компоновка чертежа. Эскизы. Чтение чертежей.

Содержание сборочного чертежа. Спецификация. Размеры и обозначения на сборочных чертежах. Порядок чтения сборочного чертежа.

Предельные отклонения размеров на чертежах. Шероховатость: параметры, обозначения параметров и правила их нанесения на чертеже.

Тема 4. Основные правила чтения конструкторской и технологической документации

Требования ЕСКД к чертежам и схемам. Основные правила оформления чертежей деталей и изделий

Рабочий чертеж детали, изделия. Виды, разрезы, сечения. Размеры и предельные отклонения. Изображение резьбы. Условные обозначения.

Условные обозначения в чертежах

Обозначения требований по термической и химико-термической обработке

Основные требования по оформлению электрических схем.

Правила чтения технической и конструкторской документации. Технологическая документация. Назначение технологической документации. Терминология ЕСТД. Рабочие технологические документы.

Тематика практических занятий

Построение и обозначение сечений и разрезов.

Построение проекций по наглядному изображению деталей и моделям.

Чтение сборочных чертежей.

Нанесение размеров и их предельных отклонений на чертеже.

Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.

Выполнение рабочего чертежа детали средней сложности с применением разрезов, сечений, выносных элементов.

Выполнение рабочих чертежей крепежных изделий.

Общепрофессиональная дисциплина «Композиционные материалы»

Тематика лекционных занятий

Тема 1. Промышленные полимерные композиционные материалы.

Определение и классификация полимерных композитов. Упругопрочностные свойства композитов. Теоретические основы термопластичных полимеров. Композиционные материалы с высоким содержанием волокон. Гибридные и градиентные армированные пластики (ГАП). Физико-химия формования поверхности раздела. Смачивание и адгезия. Диффузия полимеров в волокна. Адгезионная прочность и остаточные напряжения

Тема 2. Физико-механические свойства

Механическая прочность. Классификация волокноармированных КМ. Механическая прочность. Мармированные короткими волокнами. Прочность при сжатии и при сдвиге КМ. Теплофизические и электрические свойства композиционных материалов. Тепловое расширение полимеров. Тепловое расширение композиций.

Диэлектрические свойства полимеров и КМ. Молекулярная поляризуемость. Диэлектрическая релаксация. Определение прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении, определения модуля упругости, усталостного сопротивления перегибу. Методы определения прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении и модуля упругости. Образцы для испытания, требования, предъявляемые к ним. Условия испытания.

Тема 3. Стадия подготовки исходных компонентов наполнителей и полимерных связующих.

Смешение-основной процесс получения дисперсно-наполненных пластических масс. Оценка основных характеристик дисперсных наполнителей. Подготовка полимерных связующих. Смешения и структурные параметры дисперсно-наполненных пластических масс. Критерии эффективности и оценка качества смешения. Непрерывное смешение в высоковязких полимеров с наполнителями. Гранулирование пластмасс. Основные технологические схемы получения дисперсно-наполненных пластмасс. Гранулирование термопластов. Гранулирование реактопластов, каучуков и резиновых смесей. Схема получения наполненных термопластов. Схема получения фенопластов. Схема получения волокнитов на основе фенолоформальдегидной смолы.

Тема 4. Основные виды связующих полимерных композиционных материалов

Терморезактивные связующие: фенолформальдегидные, фурановые, кремнийорганические полимеры. Термопластичные связующие: полиолефины, поливинилхлорид, полиамиды, полиимиды, полиметилметакрилат, полиформальдегид. Ароматические полиэфир и полиамиды. Основные виды наполнителей полимерных композиционных материалов. Классификация наполнителей. Дисперсные наполнители. Волокнистые наполнители. Слоистые наполнители. Зернистые наполнители. Стекловолокнистые наполнители. Углеволокнистые наполнители. Органоволокнистые наполнители. Бороволокнистые наполнители.

Тематика практических занятий

Определение прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении, определения модуля упругости, усталостного сопротивления перегибу. Методы определения прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении и модуля упругости.

Технологические схемы получения дисперсно-наполненных пластмасс.

Схема получения наполненных термопластов. Схема получения фенопластов.

Схема получения волокнитов на основе фенолоформальдегидной смолы.

Профессиональный модуль «Оборудование, оснастка применяемые для изготовления изделий из композиционных материалов»

Тематика лекционных занятий

Тема 1. Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство

Классификация таблеточных машин. Устройство и принцип работы таблеточных машин.

Устройство и принцип работы аппаратов для предварительного нагрева пресс- материалов.

Грануляторы на базе экструзионных машин, конструкция и принцип работы. Назначение и классификация сушилок. Конструкции сушилок. Назначение и классификация смесителей.

Конструкции смесителей для сыпучих и вязких полимерных материалов. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.

Тема 2. Оборудование для переработки полимерных композиционных материалов

Назначение и классификация экструзионных машин, оформляющих головок. Головки для производства листов, труб, пленок. Специальные головки. Установки для производства листов, пленок, труб. Калибрующие инструменты, тянущие и режущие узлы. Установки для производства дублированных и армированных пленок. Нанесение покрытий методом экструзии. Классификация, конструкции и принцип работы литьевых машин. Кинематическая схема. Назначение и классификация гидравлических прессов. Устройство и принцип работы гидравлических прессов верхнего и нижнего давления. Методы вакуумного и пневматического формования. Конструкции и принцип работы машины для вакуумного формования листовых и пленочных материалов.

Классификация машин для напыления стеклопластиков. Конструкции и принцип работы пистолетов – напылителей и машин для

напыления. Конструкции машин для формования гофрированных листов с продольной и поперечной волной. Устройство и принцип работы агрегатов для производства труб периодическим и непрерывным методом. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.

Тема 3. Оборудование для завершающих процессов переработки полимерных композиционных материалов

Классификация покрытий из пластмасс и способы их нанесения на изделия. Установки для напыления пластмассовых покрытий, устройство и принцип работы. Классификация способов сварки пластмасс. Сварочные горелки. Машины для сварки. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.

Тема 4. Оборудование для вспомогательных процессов переработки полимерных композиционных материалов

Классификация отходов по источнику образования. Устройство и принцип действия дробилок для переработки термопластичных и термореактивных отходов. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования

Тема 5. Методы осмотра оборудования и обнаружения дефектов

Методы осмотра оборудования для подготовки полимерных композиционных материалов.

Способы обнаружения дефектов в оборудовании.

Правила техники безопасности.

Тема 6. Технологическая оснастка для литья изделий из полимерных композиционных материалов

Основы эксплуатации технологической оснастки. Виды исполнения форм для литья под давлением. Технологическая оснастка для прессования изделий из полимерных композиционных материалов. Виды оснастки для производства труб, листов, пленок. Виды оснастки для производства.

Тематика практических занятий

Изучить виды дефектов в работе технологического оборудования.

Ознакомиться с предприятием по изготовлению изделий из полимерных материалов и эластомеров, его структурой, назначением вспомогательных и основных цехов.

Изучить свойства сырья поступающего на предприятие, условия транспортирования и хранения.

Рассмотреть способы изготовления образцов из реактопластов, термопластов, стеклопластиков.

.Ознакомиться с применяемым оборудованием для изготовления образцов и их испытанием.

Ознакомиться с процессом получения однонаправленной стеклоленты, применяемым оборудованием.

Ознакомиться с процессом и оборудованием пропитки стеклотканей, хлопчато - бумажных тканей.

Изучить оборудование и оснастку для прессования, таблеточные машины, рихтовочные приспособления.

Профессиональный модуль «Технологические процессы производства изделий из композитов»

Тематика лекционных занятий

Тема 1.Формование изделий из наполненных пластмасс

Прессование и литьевое прессование. Литье под давлением. Технология экструзии термопластов. Штамповка

Тема 2. Формирование заготовок из армированных пластиков

Выкладка в форме. Выкладка сухих пакетов. Пултрузия и роллтрюзия. Напыление волокна и связующего. Формирование геометрии и структуры плетением. Намотка.

Тема 3. Формование изделий из армированных пластиков

Контактное формование. Прессовое формование. Пневмогидрокомпрессионное формование. Термокомпрессионное формование. Магнитоимпульсное формование. Пропитка заготовок. Выбор метода

формования из условий нагруженности деталей. Температурный режим формования.

Тематика практических занятий

Изучение свойств пропитанных стеклянных тканей и волокон.

Разработать технологическую схему изготовления изделий методом намотки.

Разработать технологическую схему изготовления изделий методом инфузии.

Разработать технологическую схему изготовления изделий Лайт – RTM технологией.

Техника безопасности, охрана окружающей среды

3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

| Период обучения (дни, недели) | Наименование раздела, модуля |
|----------------------------------|---|
| 1 неделя | Технические измерения Техническая графика Композиционные материалы |
| 2 неделя | Композиционные материалы Оборудование, оснастка применяемые для изготовления изделий из композиционных материалов |
| 3 – 5 неделя | Оборудование, оснастка применяемые для изготовления изделий из композиционных материалов Технология производства изделий из композиционных полимерных материалов |
| 6-8 неделя | Практика производственная |

4. Материально-технические условия реализации программы

| Наименование помещения для обеспечения подготовки и проведения теоретических и/или практических занятий | Вид занятий | Перечень основного оборудования, ПО |
|---|----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Учебный кабинет | Лекции | Мультимедиа-проектор Колонки Интерактивная доска Персональный компьютер Принтер Сканер Посадочные места по количеству обучающихся Рабочее место преподавателя |
| Лаборатория технологии производства изделий из полимерных композитов | Практические занятия | Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство, для переработки полимерных композиционных материалов, для завершающих процессов переработки полимерных композиционных материалов, для вспомогательных процессов переработки полимерных композиционных материалов |
| Лаборатория технологии переработки композитных материалов | Практические занятия | Лабораторные модули по получению изделий из полимерных композитов Печь для полимеризации Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ с системой аспирации Вакуумная ловушка с насосом Роботизированный манипулятор с фрезерным шпинделем, рабочей станцией и ПО для управления Специализированное программное обеспечение |

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение:

- техническая документация по компетенции «Технологии композитов»;
- конкурсные задания по компетенции «Технологии композитов»;
- задание демонстрационного экзамена по компетенции «Технологии композитов»;
- Официальный сайт оператора международного – некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;
- Единая система актуальных требований Ворлдскиллс– (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

Основные 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.

Дополнительные источники:

1. 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.

2. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия,2008.

3. 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.

4. Шварц О., Эбелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс/под общ. ред. А.Д. Паниматченко - СПб. :Профессия, 2008.

5. Полимерные композиционные материалы; структура, свойства, технология: учебное пособие,– СПб.: Профессия, 2009.

6. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»). Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу