



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Техникум технологий и дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ»

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Королев, 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов». – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023.

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1559 от 09.12.2016, зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 44897 от 22.128.2016) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов и примерной основной образовательной программой по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «Технология производства изделий из полимерных композитов»: 16.05.2023, протокол №3.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета от 17.05.2023 г., протокол №5.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности *Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|---|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД 1 | Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов |
| ПК 1.1. | Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе в подсистемах САПР |
| ПК 1.2 | Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ |

| | |
|--------|--|
| ПК 1.3 | Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса |
|--------|--|

1.1.3.В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------------------------|--|
| Иметь практический опыт | <p>Подготовка конструкторской и технологической документации для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в т.ч. с применением системы автоматизированного проектирования (САПР);</p> <p>Проектировка технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с числовым программным управлением.</p> |
| Уметь | <p>Работать с программным обеспечением;</p> <p>Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из полимерных композитов;</p> <p>Проектировать оснастку для производства изделий из полимерных композитов, в том числе для изготовления на станках с ЧПУ;</p> <p>Разрабатывать управляющие программы для изготовления оснастки на станках с ЧПУ;</p> <p>Проектировать изделия в соответствии с техническим заданием;</p> <p>Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса;</p> <p>Выбирать оборудование, оснастку, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий;</p> <p>Проектировать элементы, участки производства;</p> <p>Оформлять технологическую документацию.</p> |
| Знать | <p>Принципы подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам;</p> <p>Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов;</p> <p>Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</p> <p>Технологические процессы изготовления изделий;</p> <p>Технологические процессы изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ;</p> <p>Специализированное программное обеспечение;</p> <p>Виды форм и технологической оснастки;</p> <p>Технологии и материалы для производства форм;</p> <p>Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;</p> <p>Этапы изготовления форм на станках с ЧПУ;</p> <p>Алгоритм проектирования форм и оснастки;</p> <p>Технические условия и технический регламент технологического процесса получения изделий;</p> <p>Классификацию оборудования, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации;</p> <p>Виды технологических документов;</p> <p>Методы проектирования производства (элементов, участка)</p> |

1.1.4 Личностные результаты:

| Код ЛР | Личностные результаты реализации программы воспитания (описания) |
|--------|---|
| ЛР 1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. |
| ЛР 2 | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. |
| ЛР 3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». |
| ЛР 5 | Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. |
| ЛР 6 | Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 8 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства. |
| ЛР 9 | Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. |
| ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. |
| ЛР 11 | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. |
| ЛР 12 | Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания. |

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – **298** часов;

в том числе в форме практической подготовки – часов,

из них на освоение:

-МДК01.01 – **54** часа;

-МДК.01.02 – **84** часа;

-МДК.01.03 – **36** часов;

на практики, в том числе

-учебную – **72** часа;

-производственную – **36** часов;

самостоятельной работы обучающегося – часов;

промежуточная аттестация – **16** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Код профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час | Объем профессионального модуля, час | | | | | Самостоятельная работа |
|--|--|-------------------------------|--|-------------|---|-----------|------------------|------------------------|
| | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час | | | | | |
| | | | Обучение по МДК | | | Практики | | |
| | | | Всего | В том числе | | Учебная | Производственная | |
| лабораторные работы и практические занятия | курсовая работа (проект) | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 1.1 ОК-1-11 | МДК 01.01. Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения | 54 | | | - | - | - | |
| ПК 1.2 ОК-1-11 | МДК 01.02. Проектирование технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ | 84 | | | - | - | - | |
| ПК 1.3 ОК-1-11 | МДК 01.03. Проектирование технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения | 36 | | | - | - | - | |
| ПК 1.1-1.3 ОК-1-11 | Учебная практика, часов | 72 | | | | 72 | | |
| ПК 1.1-1.3 ОК-1-11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 36 | | | | | 36 | |
| Промежуточная аттестация | | 16 | | | | | | |
| Всего: | | 298 | | | - | 72 | 36 | |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов |
|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| МДК 01.01 Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения | | |
| Тема 1.1. Разработка конструкторских документов | <i>Содержание</i> | |
| | ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации. Правила создания чертежей, спецификаций для производства изделий из полимерных композитов. Стадии разработки конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов. Проектирование чертежей изделий. Обозначения в чертежах. Нанесение размеров. Примечания в чертежах. Использование таблиц в чертежах. Сборочный чертеж. Требования к сборочным чертежам. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Нанесение позиций на сборочном чертеже. Создание спецификации. Импорт и экспорт чертежей в различные форматы. | |
| | В том числе, практических работ | |
| | <i>Практическое занятие</i> Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности, спецификаций. | |
| Тема 1.2. 3D-проектирование изделий | <i>Содержание</i> | |
| | Профессиональные программы для 3D-моделирования. Системы трехмерного моделирования. Проектирование 3D-моделей. Порядок работы при создании модели. Основные команды построения трехмерных моделей. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования. Приемы и инструменты, для создания объемных объектов в трехмерном пространстве. Создание чертежей из модели. Правила создания чертежей, спецификаций, моделей. Импорт и экспорт чертежей в различные форматы. | |
| | В том числе, практических работ | |
| | <i>Практическое занятие</i> Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием. Создание комплекта чертежей по 3D-модели | |
| Тема 1.3 Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок | <i>Содержание</i> | |
| | Создание компоновочных эскизов в сборке. Редактирование сборок. Виды сопряжений в сборках. Расширенные возможности сборок. | |
| | В том числе, практических работ | |
| | <i>Практическое занятие</i> Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок. Разработка сборочных чертежей, спецификаций. | |
| Тема 1.4 Выполнение прочностных расчетов | <i>Содержание</i> | |
| | Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок. Виды нагрузок. | |

| | | |
|---|---|--|
| композитных конструкций в САЕ-системах | Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение. Методы расчетов. Дефекты в изделиях из композитных материалов. Наложение граничных условий, нагружение моделей. Анализ результатов расчета. Оформление отчета по выполненным работам. | |
| | В том числе, практических работ | |
| | <i>Практическое занятие</i> Выполнить расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение. Выполнить расчеты при заданных условиях работы конструкции, расчеты на нагрузки. Выполнить анализ результатов расчета, оформить выводы. | |
| МДК 01.02. Проектирование технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ | | |
| Тема 2.1 Технологическая оснастка, предъявляемые требования, современные конструктивные решения, применяемые материалы | Содержание | |
| | Оснастка для изготовления композитов. Монолитные оснастки. Металлические закладные элементы. Подкрепленная оснастка из плиты. Композитная оснастка. Резиновые оправки. Гибкие оснастки. Подогреваемая оснастка. Определение и обеспечение точности изготовления оснастки. Основные положения и параметры точности. Материалы для изготовления оснастки. Конструкционные металлы и материалы, применяемые для изготовления оснастки. Технологии производства форм. Этапы подготовки форм и матриц к работе, методы обработки поверхности. Методы и средства изготовления формообразующей оснастки из металла и полимерных композитов, в том числе на станках с ЧПУ. дополнительных операций. | |
| | В том числе, практических работ | |
| | <i>Практическое занятие</i> | |
| | Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ. | |
| | Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка» | |
| | Выбрать материал оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования | |
| Определить ключевые параметры и форму оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия | | |
| Тема 2.2. Проектирование формообразующей оснастки из металла и полимерных композитов | Содержание | |
| | Специализированное программное обеспечение для проектирования. Алгоритм проектирования форм и оснастки. Автоматизированное проектирование оснастки. 3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ. Методы создания 3d моделей для станков ЧПУ. Технологии быстрого прототипирования. Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ. Корректировка программы на рабочем месте. | |
| | В том числе, практических и лабораторных работ | |
| | <i>Практическое занятие</i> | |
| | Разработать техническое задание на проектирование оснастки. Выбрать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации | |
| | Спроектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов. Построить трехмерную модель технологической оснастки. Разработать чертежи и спецификации для производства технологической оснастки | |
| Подготовить управляющую программу для станка с ЧПУ для изготовления оснастки | | |

| МДК 01.03 Проектирование производства изделий из полимерных композитов | | |
|--|---|------------|
| Тема 3.1. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса | Содержание Свойства материалов – конструкционных, вспомогательных, материалов оснастки . Методы формования и обработки поверхностей. Оборудование, оснастка, инструменты для изготовления изделий. Выбор оборудования, оснастки, инструментов для изготовления изделий. Выбор основных и вспомогательных материалов. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Виды технологических документов. Технологические процессы производства полуфабрикатов, изделий из полимерных композитов. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса производства изделий из полимерных композитов. Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов. Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов. Требования, предъявляемые к проектированию участков. Цифровые технологии в композитном производстве. | |
| | В том числе, практических работ | |
| | Практическое занятие | |
| | Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса | |
| | Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов | |
| | Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов | |
| Учебная практика | | 72 |
| Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа со специализированным программным обеспечением. 2. Проектирование изделий в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами. 3. Выполнение расчетов на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах. 4. Подготовка чертежей, спецификаций и моделей для производства изделий из полимерных композитов 5. Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ. 6. Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка». 7. Разработка технического задания на проектирование оснастки. 8. Проектирование технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов. 9. Подготовка управляющей программы для станка с ЧПУ для изготовления оснастки. 10. Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов. 11. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса. 12. Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов. | | 36 |
| Всего | | 298 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

-лаборатория CAD/CAM/CAE систем;

-аудитория для самостоятельной работы, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет, к ЭБС, электронными образовательным и информационным ресурсам.

Оборудование лаборатории CAD/CAM/CAE систем: АРМ преподавателя, (специализированное ПО, комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»), учебная мебель, стул офисный, на колесиках, без подлокотников – 25 шт., стеллажи, компьютер в комплекте с монитором (моноблок) и компьютерной мышью – 13 шт., мультимедийный проектор, лазерный принтер (МФУ) цветной формата А3.

Учебно-методическое обеспечение: В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по ПМ.01 «Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой по вопросам профессионального модуля и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие : [16+] / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 80 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664>

2. Технологическая оснастка : учебное пособие / С.А. Берберов, М.А. Тамаркин, Г.А. Прокопец, В.А. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование).

<https://znanium.com/catalog/product/1037188>

Дополнительные источники:

1. Гаршин, А. П. Композиционные материалы в машиностроении. Керамические материалы : учебное пособие для вузов / А. П. Гаршин, Г. П. Зайцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-7511-7.

<https://e.lanbook.com/book/180780>

2. От композитов к нанокompозитам (классификация, особенности, технология получения, применение и свойства): учебное электронное издание: учебное пособие / А. Н. Блохин, А. Е. Бураков, И. В. Буракова Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 96 с. : табл., <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570400>

3. Курганова, Ю. А. Технология изготовления деталей из полимерных композиционных материалов и методы определения их свойств : учебно-методическое пособие; 2-е изд., испр. / Г. В. Малышева, В. А. Нелюб; Ю. А. Курганова .— Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018 .— 61 с. : ил. — ISBN 978-5-7038-5069-5 <https://lib.rucont.ru/efd/776246>

4. Мухаметзянов, Ш. Р. Оборудование для реализации технологий обработки материалов : учебное пособие : [16+] / Ш. Р. Мухамет-зянов, Г. А. Талипова, Р. Р. Сафин ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань 2019. – 160 с. : ил., табл., схем

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683807>

5. Овчинников В.В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022.

<https://znanium.com/catalog/product/1778232>

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://www.mashportal.ru/>
2. <http://www.poliolfins.ru/>
3. http://statico.ru/solution_drob.htm
4. <http://www.pplob.ru/>
5. <http://www.polimech.com/>
6. <http://www.solidworks.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| ПК 1.1. Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе в подсистемах САПР | Оценивание конструкторской и технологической документации для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в соответствии с ЕСКД и ЕСТД, в том числе в подсистемах САПР | Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов |
| ПК 1.2. Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ | Оценивание результатов проектирования технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ | Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов |
| ПК 1.3. Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса | Оценивание результатов проектирования технологических параметров и элементов технологического процесса | Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов |

