

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «Педагогический
колледж» г. Бугуруслана


И.В. Гармаза

20 21 г.



**Основная программа профессионального обучения
по должности «Макетчик макетно-модельного проектирования»»
профессиональная подготовка**

г.Бугуруслан, 2021 г.

Основная программа профессионального обучения по должности «Макетчик макетно-модельного проектирования» профессиональная подготовка

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

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

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандарта компетенции 45 WSI«Изготовление прототипов» (WorldSkillsStandardsSpecifications) от 2017 г. (секции 1 Организация и управление работой, 2 Разработка прототипов, 3 Технические чертежи, 4 Компьютерное моделирование (CAD/САПР), 6. Покраска и отделка прототипов;
- Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2 (утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645);
- профессиональным стандартом «Специалист по аддитивным технологиям» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 февраля 2017 г. № 155н) (трудовые функции А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий, А/02.4 Запуск и контроль процесса изготовления изделий методами аддитивных технологий, В/01.5 Подготовка трехмерной электронной геометрической модели детали);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемая квалификационная категория: 2 категория.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя): «Макетчик макетно-модельного проектирования»

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- основы проекционного черчения в объеме, необходимом для чтения чертежей и эскизов отдельных проектных элементов по частям проекта;
- предполагаемое предназначение конечного устройства, для которого делается прототип;

- набор функций конечного изделия (механические, электрические, гидравлические и прочие)
- типы и характеристики материалов, использованных в процессе создания моделей прототипов;
- назначение и принцип работы применяемых приспособлений и станков;
- номенклатуру нормализованных деталей и элементов макетов, способы их соединения;
- технологию изготовления простых деталей;
- типы краски и красочных покрытий, необходимые для прототипа;
- безопасное использование красок и шлифовальных материалов;
- требования охраны труда;
- инструкция по пожарной безопасности;
- инструкция по промышленной безопасности;
- инструкция по экологической безопасности;

уметь:

- готовить точные технические чертежи 2D, отображающие точную и однозначную информацию для будущих пользователей;
- готовить и корректировать по размерам технический чертеж 2D изданных 3DCAD;
- снабжать чертежи четкой маркировкой;
- создавать данные 3DCAD прототипа в целом и компонентов в разобранном виде;
- производить модели прототипа в соответствии с требованиями к

конструкции, указанными материалами и спецификациями;

- использовать ручные инструменты и механизмы для производства прототипа;
- использовать измерительное оборудование, программное обеспечение САМ для производства точных моделей, производственных прототипов и инженерных компонентов;
- производить модели из стандартных пластиков;
- производить финишную обработку поверхностей прототипа;
- производить покраску прототипа аэрозольным баллончиком;
- производить полировку окрашенных моделей;
- оснащать модели соответствующими этикетками;
- демонстрировать работоспособность готового изделия.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие свидетельство о профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 72 академических часов.

Форма обучения: очная.

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего , час.	том числе			Форма контро ля
			лекции	практ. заняти я	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретическое обучение	8	5		3	
1.1	Современные профессиональные технологии	2	1		1	Зачет
1.2	Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Изготовление прототипов»	4	3		1	Зачет
1.3	Требования охраны труда и техники безопасности	2	1		1	Зачет
2.	Профессиональный курс	54	4	48	2	
2.1	Модуль 1. Технологии при изготовлении прототипов деталей	19	4	14	1	Экзаме н
2.2	Модуль 2. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	35		34	1	Экзаме н

3.	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - демонстрационный экзамен	10			10	Те ст Д Э
ИТОГО:		72	9	48	15	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Фор ма конт роля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретическое обучение	8	5		3	
1.1	<i>Современные профессиональные технологии</i>	2	1		1	Зачет
1.1.1	Современные методы получения заготовок из твердотельной модели. Понятия САМ-технологии и САД-технологии. Их функциональные назначения.	1	1			
1.1.2	Промежуточная аттестация	1			1	
1.2	<i>Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Изготовление прототипов»</i>	4	3		1	Зачет
1.2.1	История, современное состояние и перспективы движения WorldSkills International (WSI) и Ворлдскиллс Россия («Молодые	1	1			
1.2.2	Назначение документа World Skills Standard Specification. Основные положения и содержание документа.	2	2			
1.2.3	Промежуточная аттестация	1			1	

1.3	Требования охраны труда и техники безопасности	2	1		1	Зачет
1.3.1	Требования охраны труда и техники безопасности. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	1	1			
1.3.2	Промежуточная аттестация	1			1	
2.	Профессиональный курс	54	4	48	2	

3.3 Учебная программа

Раздел 1. Теоретический курс

Модуль 1.Современные профессиональные технологии.

Лекция. Современные методы получения заготовок из твердотельной модели. Понятия САМ-технологии и САД-технологии. Их функциональные назначения.

Модуль 2.Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Изготовление прототипов».

Лекция. История движения WorldSkillsInternational. История развития движения WorldSkillsRussia, основные достижения на мировых чемпионатах и чемпионатах EuroSkills. Назначение документа WorldSkillsStandardSpecification. Основные положения и содержание документа.

Модуль 3.Требования охраны труда и техники безопасности.

Лекция.Основные положения охраны труда и техники безопасности при работе в лаборатории, с электрическими инструментами, а также при работе с острыми режущими инструментами, аэрозольными и химическими веществами.

Раздел 2. Профессиональное курс.

МОДУЛЬ 1. Технологии при изготовлении прототипов деталей.

Тема 2.1.1 Определение и классификация оборудования и материалов применяемых при изготовлении прототипов.

Лекция.Разновидности применяемых технологий и терминологий в деятельности. Существующая классификация оборудования и материалов. Характерные особенности применяемых материалов.

Практическая работа. Выполнить распределение материалов по представленным характеристикам изделий и их составных частей.

Тема 2.1.2 Определение и классификация аддитивных технологий при изготовлении прототипов.

Практическое занятие. Выполнить распределение способов получения заготовок по представленным характеристикам изделий и их составных частей. Найти все преимущества и недостатки способов получения заготовок,

используя аддитивные технологии на примерах изделий и их составных частей.

Тема 2.1.3 Определение и классификация субстрактных технологий при изготовлении прототипов.

Лекция. Разновидности применяемых субстрактных технологий и терминологий в деятельности. Существующая классификация оборудования и материалов для получения заготовок субстрактными способами. Характерные особенности применяемых материалов.

Практическая работа. Выполнить распределение материалов по представленным характеристикам изделий и их составных частей, получение заготовок которых предусматривает использование субстрактных технологий.

Тема 2.1.4 Использование «аналоговых» технологий при изготовлении прототипов (литейные технологии, технологии композитных материалов, ручная обработка).

Практическая работа. Разновидности применяемых «аналоговых» технологий в деятельности. Существующая классификация оборудования и материалов для получения заготовок «аналоговыми» способами. Характерные особенности применяемых материалов. Выполнить распределение материалов и способов получения заготовок с использованием «аналоговых» технологий по представленным характеристикам изделий и их составных частей. Найти все преимущества и недостатки способов получения заготовок и все опасные производственные факторы при работе с ними.

Тема 2.1.5 Процессы и технологии постобработки прототипов.

Практическая работа. Разновидности применяемых процессов и технологий при постобработке прототипов. Выбрать методику обработки представленных изделий и их составных частей. Обосновать выбранные варианты с их преимуществами и недостатками.

МОДУЛЬ 2. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями

Тема 2.2.1 3D моделирования (создание твердотельных трехмерных моделей прототипа).

Практическая работа. Выполнить трехмерную твердотельную модель деталей в программе AUTODESK INVENTOR 2018.

Тема 2.2.2 3D моделирования (разработка конструкторских решений).

Практическая работа. Внести конструкторские изменения в соответствии с собственным конструкторским решением задачи в трехмерную твердотельную модель деталей в программе AUTODESK INVENTOR 2018.

Практическая работа. Выполнить трехмерную твердотельную модель деталей в программе AUTODESK INVENTOR 2018 по заданным триангулированным моделям (*.stl).

Тема 2.2.3 2D – моделирование (создание необходимой конструкторской документации, эскизов).

Практическая работа. Выполнить чертеж изделия в соответствии по трехмерной твердотельной модели изделия в программе AUTODESK INVENTOR 2018 с внесенными конструкторскими решениями.

Тема 2.2.4 Основные методы работы с 3D-принтерами при изготовлении

прототипов.

Практическая работа. Освоение правил эксплуатации 3D принтеров марки Ultimakeri Maestro. Выбор оптимального способа печати заготовок.

Тема 2.2.5 Применение современных технологий и материалов при покраске отделке прототипов.

Практическая работа. Освоение правил эксплуатации аэрозольной продукции. Выбор оптимального способа покраски поверхности заготовок при с учетом их эксплуатационных характеристик, подбор необходимых оборудования для осуществления покраски прототипов.

Тема 2.2.6 Методы и средства контроля размеров изготовленных прототипов.

Практическая работа. Освоение правил эксплуатации измерительных инструментов и навыков работы с ними. Выбор оптимального способа измерения размеров с учетом технических характеристик инструмента, подбор необходимых измерительных инструментов.

Тема 2.2.7 Методы и средства контроля качества обработки поверхностей изготовленных прототипов.

Практическая работа. Освоение правил эксплуатации измерительных инструментов и навыков работы с ними. Выбор оптимального способа измерения размеров с учетом технических характеристик инструмента, подбор необходимых измерительных инструментов.

Тема 2.2.8 Альтернативные методы и средства контроля качества изготовленных прототипов (3D сканирование, КИМ).

Практическая работа. Современные методы контроля качества изготовления прототипов. Их назначение и характеристики. Освоение правил эксплуатации и навыков работы с ними.

3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
1 день	Современные профессиональные технологии Ознакомление с WSИ Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS«Изготовление прототипов» Требования охраны труда и техники безопасности
3 дня	Технологии при изготовлении прототипов деталей
6 дней	Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями
2 дня	Квалификационный экзамен
*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт

Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс
---------------------------------	---	---

4.2 Учебно-методическое обеспечение программы

- техническая документация по компетенции «Изготовление прототипов»;
- конкурсные задания по компетенции «Изготовление прототипов»;
- задания демонстрационного экзамена по компетенции «Изготовление прототипов»;

Профильная литература:

1. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние перспективы): Учебное пособие. — СПб. Университет ИТМО, 2015. — 63 с.

2. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении: Пособие для инженеров. — М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. — 220 с.

-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>.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Количество ППС (физических лиц), привлечённых для реализации программыповышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения) 2 человека. Из них:

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс – 2 чел.
- Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс – 2 человек

Данные ППС, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс	Должность
1.	Однокурцева Майя Сергеевна	ГЭ Ворлдскиллс по	преподаватель

		компетенции «Графический дизайн», эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс	
2.	Федулова Гузель Гайсовна	ГЭ Ворлдскиллс по компетенции «Графический дизайн», эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс	преподаватель

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей (разделов, дисциплин) программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

«неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (демонстрационный экзамен, КОД № 1.3) и проверку теоретических знаний (тестирование).