

**Проект по обеспечению соответствия материально-технической базы
образовательной организации, реализующей образовательные
программы среднего профессионального образования, современным
требованиям**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум» (далее – Организация). Иркутская область.

Раздел 1. Описание проекта

1.1. Цель проекта: создание условий, необходимых для повышения конкурентоспособности специалистов на предприятиях оборонно-промышленного комплекса региона, а также для формирования портфеля актуальных программ профессионального обучения, дополнительного образования, в том числе для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Задачи (по направлениям работ):

1. Создание современной материально-технической базы и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающих доступность и высокое качество подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров в соответствии с современными стандартами.

2. Создание условий для устранения дефицита квалификаций преподавателей в сфере актуальных информационных, педагогических и производственных технологий по методике Ворлдскиллс.

3. Создание условий для непрерывного обновления гражданами региона своих профессиональных знаний и приобретения ими новых профессиональных навыков, включая компетенции в области цифровой экономики.

1.2. Выбранное для реализации проекта направление создания мастерских: Лот № 5 «Промышленные и инженерные технологии» и приоритетная группа компетенций: Реверсивный инжиниринг, Производственная сборка изделий авиационной техники, Интернет вещей,

Многоосевая обработка на станках с ЧПУ, Работы на универсальных станках.

1.2.1. Обоснование выбора направления создания мастерских и приоритетной группы компетенций:

Выбор направления создания мастерских обусловлен полным перечнем реализуемых в Организации специальностей среднего профессионального образования (далее – СПО), входящим в лот №5. Выбор приоритетной группы компетенций сделан в соответствии с запросами регионального рынка труда. В создании мастерских заинтересованы различные предприятия и организации региона, что подтверждается соглашениями о намерениях совместно использовать создаваемую материально-техническую базу: ОА «Иркутский релейный завод» №740/42 от 06.09.2019г., Федеральное государственное бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» № 11-3264/19 от 09.09.2019г., Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский энергетический колледж» № б/н от 20.09.2019г.

1.3. Ожидаемые изменения в содержании и технологиях реализации образовательного процесса на основе создания материально-технической базы (далее – МТБ) по приоритетной группе компетенций (мастерских).

По итогам реализации мероприятий проекта будут разработаны новые короткие и гибкие программы профессионального обучения (далее – ПО) по наиболее востребованным и перспективным профессиям; актуальные программы дополнительного образования (далее – ДО), в том числе для педагогических работников Иркутской области.

Обновление МТБ позволит использовать новые методы обучения и организации учебной деятельности, в том числе реализовать элементы

электронного обучения (далее – ЭО), дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ), а также проводить промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся в форме демонстрационного экзамена. Охват программ СПО, ПО, ДО с применением ЭО и ДОТ составит не менее 50% от общего количества программ.

Взаимодействие с основными социальными партнерами по реализации образовательных программ осуществляется в сетевой форме: с Иркутским авиационным заводом – филиал ПАО «Корпорация «Иркут», договор №1/2018 от 24.04.2018 г., с ОА «Иркутский релейный завод», договор №10/19-ИРЗ от 15.02.2019г. (Приложение). Созданная МТБ позволит расширить сетевое взаимодействие.

Распространение полученных результатов и материалов будет осуществлено через проведение и участие в семинарах, вебинарах, мастер-классах, конкурсах профессионального мастерства, в выставках профессионального образования. Информирование о достигнутых результатах планируется осуществлять через публикации в печатных изданиях, электронных СМИ.

1.4. Соответствие закупаемого учебно-лабораторного и учебно-производственного оборудования, программного и методического обеспечения образовательного процесса целям проекта.

Закупаемое оборудование, программное и методическое обеспечение образовательного процесса по компетенциям: Реверсивный инжиниринг и Производственная сборка авиационных изделий соответствуют требованиям инфраструктурных листов Ворлдскиллс. Техническое описание компетенций: Работы на универсальных станках, Интернет вещей, Многоосевая обработка на станках с ЧПУ образовательной организацией разрабатывалось самостоятельно с учетом приоритетов развития Иркутской области, задач оборонно-промышленного комплекса

региона, требований ФГОС СПО, примерных основных образовательных программ, профессиональных и отраслевых стандартов.

Техническое описание компетенций. Перечень знаний, умений и навыков, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности и выполнения практических работ и заданий:

| Знания: | Умения (навыки): |
|--|--|
| Мастерская: 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | |
| - принципы работы оборудования для бесконтактной оцифровки; - требования к характеристикам поверхностей, подлежащих бесконтактной оцифровке; - способы и методы подготовки поверхностей для бесконтактной оцифровки; - виды брака объемной оцифровки и способы его устранения; - программное обеспечение 3Д-CAD; - методы извлечения примитивов и криволинейных поверхностей из полигональных моделей; - векторный метод обратного проектирования. | - принимать решение о возможности выполнения бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной производственной задачей; - выполнять подготовительные процедуры для нанесения дефектоскопического покрытия; - выполнять объемную оцифровку объектов из различных материалов; - создавать в CAD системе редактируемые объемные модели, пригодные для последующего производства по данным, полученным в результате бесконтактной оцифровки; - восполнять недостающие данные об отдельных элементах проектируемого объекта. |
| Мастерская: 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | |
| - профессиональную терминологию; - чтение сборочных чертежей; - чтение технологических процессов; - требования по качеству разделки отверстий; - методы клепки всех типов заклепок. | - выбирать нужный материал; - работать с контрольно-измерительным инструментом; - работать с пневмооборудованием для установки заклёпок и устранять дефекты клёпки; - удалять и устанавливать временный крепёж; - выполнять разделку отверстий. |
| Мастерская: 3. по компетенции Интернет вещей | |
| - технологии организации взаимодействий между связанными устройствами; - принципы оптимального и надежного хранения и преобразования данных, а также обеспечения быстрого и удобного к ним доступа (технологии извлечение/преобразование/загрузка); - принципы и технологии сбора, обработки и хранения данных; - методы проектирования структур данных; - структурное и событийное программирование; - принципы разделения прав доступа к информации и возможностям обработки данных; - основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения; методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем; - возможности системы поддержки принятия решений (СППР), компоненты СППР. | - обеспечивать связь между устройствами и платформой интернета вещей; - организовывать сбор и обработку данных, в том числе с использованием технологий «интеллектуальный анализ данных», «распознавание образов», «машинное обучение», «большие данные»; - выполнять монтаж и подключение необходимых источников данных и объектов управления; - устанавливать и использовать программное обеспечение от производителя; - разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей; - структурировать поступающие данные; - строить логику приложения в соответствии с описанием ролевых моделей; - разделять права доступа к информации и возможностям обработки данных. - определять состав оборудования и программных средств разработки информационной системы; - формулировать и оценивать требования к СППР. |

Мастерская: 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ

| | |
|--|--|
| - правила подналадки и наладки металлорежущих станков с программным управлением; | - осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; |
| - устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; | - осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; |
| - теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; | - проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; |
| - приемы работы в CAD/CAM системах; | - применять методы и приемы отладки программного кода; |
| - способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали; | - разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM; |
| - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей. | - выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком. |

Мастерская: 5. по компетенции Работы на универсальных станках

| | |
|--|---|
| - последовательность установки на оборудование инструмента, оснастки и приспособлений; | - правильно выбирать тип оснастки и приспособлений; |
| - необходимые операции обработки для фрезерного станка; | - выбирать режущий инструмент для обработки заданного материала; |
| - параметры обработки в зависимости от последовательности операций, типов материала; | - определять параметры обработки в зависимости от последовательности операций, типа материала; |
| - состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию горизонтальных и вертикальных фрезерных станков. | - одновременно обрабатывать несколько деталей или выполнять одновременную многостороннюю обработку одной детали набором специальных фрез; |
| | - осуществлять работы на фрезерных станках при изготовлении деталей по 14-12 квалитетам и отдельных элементов по 11 квалитету. |

Оценивание владения компетенцией осуществляется на основании следующих практических работ и заданий:

| Наименование практических работ | Содержание задания |
|---|--|
| <i>Мастерская: 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг</i> | |
| 1. Оцифровка малогабаритных изделий и деталей с малой точностью. | проанализировать и сравнить оцифрованное изделие с оригиналом, определить погрешность сканирования. |
| 2. Оцифровка сломанной детали узла с восстановлением геометрии. | оцифровать деталь и проанализировать полученную информацию, создать 3Д модель сломанной детали. |
| 3. Оцифровка разных узлов с целью доработки и улучшения их конструкции. | оцифровать узел, произвести анализ полученной информации, внести изменения в конструкцию узла согласно листу изменений. |
| 4. Создание 3Д модели детали с литниковой системой. | смоделировать деталь с литниковой системой. |
| 5. Изготовление литейной формы на основе изготовленной мастер-модели. | осуществить подготовку мастер-модели и изготовить литейную форму. |
| 6. Изготовление детали методом литья пластмасс. | осуществить подготовку литейной формы, подготовить заливаемый материал и отлить деталь. |
| <i>Мастерская: 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники</i> | |
| 1. Создание модели плоских деталей, изготовление их с применением лазерного раскроя заготовок. | применять средства моделирования, лазерного раскроя заготовок. Собрать плоский узел, используя навыки сборки неразъемных и разъемных соединений. |
| 2. Создание моделей плоских деталей со | применять средства моделирования, лазерного |

| | |
|---|---|
| сложными обводами, изготовление листовых деталей гибкой эластичной средой. | раскрай заготовок. |
| 3. Применение баз системы самолета при моделировании плоских деталей каркаса самолета. | обеспечить точность изготовления и базирования деталей самолета с применением лазерного раскрайа. |
| 4. Сборка объемного узла с учетом баз системы самолета из ранее изготовленных деталей, полученных лазерным раскрайом. | обеспечить точность объемной сборки узлов каркаса самолета. |
| Мастерская: 3. по компетенции Интернет вещей | |
| 1. Проектирование устройства на основе источников данных и объектов управления. | разработать проект, описывающий работу устройства, подключенных к нему модулей, датчиков и сенсоров, а также набор данных, передаваемых в приложение для обработки. |
| 2. Монтаж и подключение необходимых источников данных и объектов управления. | произвести сборку устройства в соответствии с разработанным проектом. |
| 3. Получение и вывод данных от собранного устройства при помощи платформы «Интернет вещей». | осуществить подключение собранного устройства к платформе Интернет вещей. |
| 4. Разработка приложения для получения и вывода данных от собранного устройства. | разработать приложение, позволяющее получать данные от устройства Интернет вещей и вывод их в режиме реального времени. |
| 5. Организация управления устройствами с элементами системы поддержки принятия решения. | разработать информационную систему, позволяющую в реальном времени управлять устройствами посредством системы поддержки принятия решения. |
| Мастерская: 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | |
| 1. Наладка инструмента и системы координат для выполнения многоосевой обработки на станке с ЧПУ. | осуществить сборку и настройку многоголовийного инструмента в автоматическом режиме с использованием OTS шупа измерения инструмента, настройку системы координат управляющей программы. |
| 2. Обработка многосторонней детали по управляющей программе за один установ. | изготовить многостороннюю деталь по управляющей программе в соответствии с заданными параметрами допусков. |
| 3. Послеоперационный контроль многосторонней детали непосредственно на станке. | осуществить контроль детали, используя шуп для обмера детали, согласно параметрам допусков. |
| Мастерская: 5. по компетенции Работы на универсальных станках | |
| 1. Установка инструментов, зажимного приспособления для обрабатываемых деталей обрабатываемого изделия на станке. | осуществить подбор инструментов и зажимного приспособления для обрабатываемых деталей (обрабатываемого изделия) на станке. |
| 2. Подбор параметров обработки в зависимости от свойств металла и инструментов. | определить параметры обработки детали в зависимости от свойств инструментов, станка и обрабатываемого металла. |
| 3. Обработка, проверка и поддержание точности размеров в пределах погрешностей. | изготовить деталь в соответствии с заданными параметрами допусков. |
| 4. Изготовление деталей изделия повышенной точности. | изготовить детали изделий в соответствии с технологическим процессом. |

В процессе оценки практических работ и заданий планируется использовать перечень показателей и критериев заранее известный всем участникам образовательного процесса и позволяющий оценить степень владения компетенцией. Каждый оценочный материал обеспечит проверку

освоения конкретного перечня знаний, умений и навыков, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности и выполнения практических работ.

Правила оценивания (показатели и критерии оценки) формируются на основе ключевых принципов оценивания: валидности, надежности, объективности. При этом окончательная оценка основывается на результатах выполнения практических заданий согласно установленным критериям и оценки ответов обучающегося на вопросы преподавателя. Уровень подготовки обучающегося определяется оценками 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Инфраструктурный лист Мастерская: 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг

| № | Наименование позиции | Техническое описание позиции | Ед. | Кол-во | Комментарий |
|-----------------------------------|---|---|-----|--------|-------------|
| Оборудование и инструменты | | | | | |
| 1 | Компьютер в сборе | Core i7 9700, 16ГБ ОЗУ, 6ГБ видеокарта, 1000+512 Тб жесткий диск, Монитор 21" | шт. | 32 | |
| 2 | Комплект презентационного оборудования | Телевизор диагональю не менее 75 дюймов, разрешение 4K, HDMI провод длиной не менее 5 м, поддержка miracast, стойка под телевизор на колесах | шт. | 3 | |
| 3 | МФУ Формата А4 | Формат А4, Лазерный, Двусторонняя печать, Двустороннее сканирование | шт. | 3 | |
| 4 | Ноутбук | Core i7 9750H, 15.6"IPS, 16Гб ОЗУ, 1024Гб SSD, NVIDIA GeForce GTX 1650, Wi-Fi | шт. | 3 | |
| 5 | Фотополимерный 3Д принтер | Лазерная стереолитография, размер области построения 145 x 145 x 175 мм, экструдеров 1, точность позиционирования по оси XY 20 мкм, по оси Z 25 мкм, скорость печати от 24 мм/сек | шт. | 1 | |
| 6 | 3Д принтер | Материал ABS, скорость перемещения 200 мм/с, толщина слоя от 50 мкм | шт. | 1 | |
| 7 | 3Д принтер | Толщина слоя 100 мкм, диаметр нити 1.75 мм, диаметр сопла 0,4 мм | шт. | 1 | |
| 8 | 3Д сканер | Точность скана 0,05 мм, расстояние между точками 0,17 мм, разрешение камеры 1,3 МП | шт. | 2 | |
| 9 | 3Д сканер | Точность 150 микрон, разрешение текстурной камеры 1.3 Мп | шт. | 1 | |
| 10 | Устройство автоматической очистки моделей | Объем съемного резервуара, л 8,6 л., расходность полного резервуара 70 циклов, время очистки модели 15 мин | шт. | 1 | |
| 11 | Видеокамера экшн | Разрешения 4K, угол обзора 150°, стабилизатор изображения, Форматы записи 1080р | шт. | 2 | |

| | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---|-----|----|--|
| 12 | Шкаф инструментальный металлический | 950x500x1900 мм | шт. | 4 | |
| 13 | Легкий верстак | 870x1800x700 мм | шт. | 2 | |
| Программное обеспечение | | | | | |
| 14 | Операционная система | Microsoft Windows 10 Профессиональная | шт. | 32 | |
| 15 | Офисный пакет | Microsoft Office Professional Plus 2019 | шт. | 32 | |
| Мебель | | | | | |
| 16 | Комплект мебели | Компьютерный стол, стул, конференц-стол, шкаф | шт. | 3 | |

**Инфраструктурный лист Мастерская: 2. по компетенции
Производственная сборка изделий авиационной техники**

| № | Наименование позиции | Техническое описание позиции | Ед. | Кол-во | Комментарий |
|-----------------------------------|--|---|-----|--------|-------------|
| Оборудование и инструменты | | | | | |
| 1 | Компьютер в сборе | Core i7 9700, 16ГБ ОЗУ, 8ГБ видеокарта, 1000+512 Тб жесткий диск, Монитор 21" | шт. | 16 | |
| 2 | Компьютер в сборе для верстака | Core i7 9700, 16ГБ ОЗУ, 6ГБ видеокарта, 1000+512 Тб жесткий диск, Монитор 21" | шт. | 8 | |
| 3 | Комплект презентационного оборудования | Телевизор диагональю 75 дюймов, разрешение 4K, HDMI провод длиной 5 м, стойка под телевизор на колесах | шт. | 2 | |
| 4 | МФУ Формата А4 | Формат А4, Лазерный, Двусторонняя печать, Двустороннее сканирование | шт. | 2 | |
| 5 | Верстак | 2020x1200x700 мм, максимальная нагрузка 3000 кг, покрытие столешницы сталь 6 мм | шт. | 14 | |
| 6 | Шкаф | 1800x1000x500 мм, полок - 5 | шт. | 2 | |
| 7 | Стеллаж | 2000x1830x760 мм, максимальная нагрузка на полку 300 кг, количество полок - 4 | шт. | 4 | |
| 8 | Поворотные слесарные тиски | Поворотные, наковальня размером 80x80 мм, ширина губок 125 мм, рабочий ход 140 мм | шт. | 14 | |
| 9 | Клепальный молоток ударного действия | Частота ударов 1740 в минуту, рабочее давление 6,3 бар | шт. | 14 | |
| 10 | Дрель реверсивная пневматическая | максимальный диаметр сверления - 10 мм, частота вращения 1800 об/мин, рабочее давление 6,3 бар | шт. | 14 | |
| 11 | Дрель пневматическая | 2-х скоростная: максимальный диаметр сверления 10 мм, частота вращения 1400/2800 об/мин, рабочее давление 6,3 бар | шт. | 14 | |
| 12 | Дрель пневматическая | Максимальный диаметр сверления 10 мм, частота вращения 4000 об/мин, рабочее давление 6,3 бар | шт. | 7 | |
| 13 | Дрель пневматическая | Угловая, Максимальный диаметр сверления 10 мм; частота вращения 1800 об/мин; рабочее давление 6,3 бар. | шт. | 7 | |
| 14 | Пресс для ВСС | для заклепов с высоким сопротивлением срезу | шт. | 2 | |
| 15 | Ручной пневмо-пресс | Максимальный диаметр заклепки из алюминия 5 мм, глубина скобы 38 мм, рабочее давление 6,3 бар | шт. | 7 | |
| 16 | Пневматический заклепочник | Рабочее давление 7,5 атм, максимальный диаметр заклепки 6,4 мм | шт. | 3 | |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-----|-----|--|
| 17 | Пневматический резьбовой заклепочник | Рабочее давление 7 атм, максимальный диаметр заклепки из алюминия 10 мм | шт. | 2 | |
| 18 | Гидравлический пресс | 1230x550x1600 мм, усилие 30 т, рабочий ход 200 мм | шт. | 1 | |
| 19 | Редукторный сверлильный станок с автоподачей | 750x495x2080 мм, частота вращения 75-3200 об/мин | шт. | 1 | |
| 20 | Сверлильный станок | Частота оборотов 620-2620 об/мин | шт. | 3 | |
| 21 | Заточной станок для свёрл | Диаметр затачиваемых свёрл 2,5-19 мм, Частота вращения 15000 об/мин | шт. | 2 | |
| 22 | Ресивер для компрессора | объём 900 л, максимальное давление 10 бар | шт. | 1 | |
| 23 | Компьютерный шкаф | 600x600x1650 | шт. | 7 | |
| 24 | Угломер | 300 мм | шт. | 14 | |
| 25 | Комплект контрольного инструмента | Диаметр 2,6-5 мм, угол 90-120, 5Н9, 6Н9, 8Н9 | шт. | 182 | |
| 26 | Штангенглубинометр | Глубина 200мм | шт. | 14 | |
| 27 | Клещи - ручные тиски | Глубина зажима 100 мм | шт. | 28 | |
| 28 | Рычажная быстрозажимная F-образная струбцина | Глубина зажима 100 мм | шт. | 28 | |
| 29 | Комплект шаблонов для контрольно-замыкающих головок | Диаметр 2,6-5 мм | шт. | 70 | |
| 30 | Шланг на катушке | Длина 14 м, диаметр 10x16 мм, максимальное давление 20 бар | шт. | 14 | |
| Программное обеспечение | | | | | |
| 31 | Операционная система | Microsoft Windows 10 Профессиональная | шт. | 24 | |
| 32 | Офисный пакет | Microsoft Office Professional Plus 2019 | шт. | 24 | |
| 33 | САПР система | NX Academic Bundle Core CAD+CAM+CAE | шт. | 1 | |
| Мебель | | | | | |
| 34 | Комплект мебели | Компьютерный стол, стул, конференц-стол, шкаф | шт. | 2 | |

Инфраструктурный лист Мастерская: 3. по компетенции Интернет вещей

| № | Наименование позиции | Техническое описание позиции | Ед. | Кол-во | Комментарий |
|-----------------------------------|--|--|-----|--------|-------------|
| Оборудование и инструменты | | | | | |
| 1 | Компьютер в сборе | Core i7 9700, 16ГБ ОЗУ, 6ГБ видеокарта, 1000+512 Тб жесткий диск, Монитор 21" | шт. | 64 | |
| 2 | Комплект презентационного оборудования | Телевизор диагональю 75 дюймов, разрешение 4K, HDMI провод длиной 5 м, стойка под телевизор на колесах | шт. | 4 | |
| 3 | МФУ Формата А4 | Формат А4, лазерный, двусторонняя печать, двухстороннее сканирование | шт. | 4 | |
| 4 | Комплект одноплатного компьютера | ARMv8, четыре ядра, 1,2 ГГц, 2 ГБ ОЗУ, 4 ГБ памяти, блок питания, карта памяти на 32 Гб | шт. | 30 | |
| 5 | Комплект измерительного оборудования | Осциллограф портативный карманный 200 кГц, регулируемый блок питания, Мультиметр | шт. | 30 | |
| 6 | Робот-манипулятор | WIDOWX ROBOTIC ARM MARK II | шт. | 2 | |
| 7 | Комплект оборудования для программирования | Плата с однокристальным микроконтроллером, макетные платы, | шт. | 30 | |

| | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|-----|----|--|
| | микроконтроллеров | набор радиокомпонентов, набор модулей, датчиков, сенсоров | | | |
| 8 | Сервер | 2 процессора по 12 ядер каждый, 128ГБ ОЗУ, SSD 10 шт. по 400Гб, 2 сетевых порта SFP+ 10Гбит/с, 2 сетевых порта по 1Гбит/с, блок питания 500Вт | шт. | 3 | |
| 9 | Коммутатор | уровень L2, 24 порта 1000Base-TX, 4 порта SFP+ | шт. | 6 | |
| 10 | Сетевое хранилище | Поддержка 5 дисков, 4 сетевых порта 1Гбит/с, диски в комплекте объемом 1 Тб | шт. | 10 | |
| 11 | Wi-Fi Маршрутизаторы | Поддержка стандарта 802.11ac, 5 портов по 1 Гбит/с стандарта 1000Base-TX | шт. | 6 | |
| 12 | Система резервного питания | 48В, 600 А*ч | шт. | 1 | |
| Программное обеспечение | | | | | |
| 13 | Операционная система | Microsoft Windows 10 Профессиональная | шт. | 64 | |
| 14 | Офисный пакет | Microsoft Office Professional Plus 2019 | шт. | 64 | |
| 15 | Серверная операционная система | Microsoft Windows Server Datacenter 2019 | шт. | 72 | |
| 16 | Платформа для интернет-вещей | ThingWorx SCO Academic Teaching License | шт. | 1 | |
| Мебель | | | | | |
| 17 | Комплект мебели | Компьютерный стол, стул, конференц-стол, шкаф | шт. | 4 | |

Инфраструктурный лист Мастерская: 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ

| № | Наименование позиции | Техническое описание позиции | Ед. | Кол-во | Комментарий |
|-----------------------------------|---|--|-----|--------|-------------|
| Оборудование и инструменты | | | | | |
| 1 | Компьютер в сборе | Core i7 9700, 16ГБ ОЗУ, 6ГБ видеокарта, 1000+512 Тб жесткий диск, Монитор 21" | шт. | 32 | |
| 2 | Комплект презентационного оборудования | Телевизор диагональю 75 дюймов, разрешение 4K, HDMI провод длиной 5 м, стойка под телевизор на колесах | шт. | 3 | |
| 3 | МФУ Формата А4 | Формат А4, Лазерный, двусторонняя печать, Двустороннее сканирование | шт. | 2 | |
| 4 | Учебный пульт управления для фрезерного станка | Базовое устройство и панель с клавиатурой | шт. | 15 | |
| 5 | Комплект инструмента для многоосевого станка с ЧПУ | Режущий калибровочный инструмент | шт. | 1 | |
| 6 | Видеокамера экшн | Разрешения 4K, угол обзора 150°, стабилизатор изображения | шт. | 1 | |
| Программное обеспечение | | | | | |
| 7 | Операционная система | Microsoft Windows 10 Профессиональная | шт. | 32 | |
| 8 | Офисный пакет | Microsoft Office Professional Plus 2019 | шт. | 32 | |
| 9 | Организационно-техническая система | Учебный комплект Аскон ЛОЦМАН:КБ 2018 | шт. | 1 | |
| 10 | Управление инженерными данными и жизненным циклом изделия | Учебный комплект Аскон ЛОЦМАН:PLM 2018 | шт. | 1 | |
| 11 | Справочник | Учебный комплект ПОЛИНОМ:MDM | шт. | 1 | |

| | | | | | |
|---------------|--|--|-----|---|--|
| | | Материалы и Сортаменты | | | |
| 12 | Справочник | Учебный комплект ПОЛИНОМ:MDM Стандартные Изделия | шт. | 1 | |
| 13 | Инструмент создания фотореалистичных изображений | Учебный комплект Artisan Rendering для КОМПАС-3D v18 | шт. | 1 | |
| 14 | Математическое обеспечение | Математическое обеспечение DMG для программирования и обучения Siemens Sinutrain Operate Mill&Turn | шт. | 1 | |
| Мебель | | | | | |
| 15 | Комплект мебели | Компьютерный стол, стул, конференц- стол, шкаф | шт. | 2 | |

Инфраструктурный лист Мастерская: 5. по компетенции Работы на универсальных станках

| № | Наименование позиции | Техническое описание позиции | Ед. | Кол-во | Комментарий |
|-----------------------------------|---|---|-----|--------|-------------|
| Оборудование и инструменты | | | | | |
| 1 | Широкоуниверсальный фрезерный станок | Ход пиноли шпинделя 120 мм, расстояние от вертикального шпинделя до стола 80 - 420 мм, частота вращения горизонтального шпинделя 40 - 1300 об/мин | шт. | 4 | |
| 2 | Верстак двухтумбовый | 1866x1800x700, 2 тумбы, допустимая нагрузка на столешницу 300 кг | шт. | 1 | |
| 3 | Верстак | 870x1600x700, столешница МДФ 24 мм, покрытие столешницы оцинкованная сталь 1,5 мм | шт. | 1 | |
| 4 | Стеллаж | 1000x2000x400, 4 полки | шт. | 4 | |

К выполнению работ допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по охране труда в соответствии с программой «Охрана труда и техника безопасности».

1.4.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Планируемое к закупке учебно-лабораторное оборудование будет использоваться при реализации основных образовательных программ:

| | |
|---|---|
| Наименование образовательной программы | Перечень учебных дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК) и профессиональных модулей (ПМ) |
| Мастерская: 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | |
| 15.02.08 Технология машиностроения | ОП.02 Компьютерная графика, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.15 Моделирование и конструирование делателей, МДК.01.01. Технологический процесс изготовления деталей машин, МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении. |
| 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства | ОП.02 Компьютерная графика, МДК.01.04. Системы автоматизированного проектирования, ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных, ПМ.03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание |

| | |
|---|---|
| | металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве. |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | |
| 24.02.01 Производство летательных аппаратов | ОП.01. Инженерная графика, ОП.14. Заготовительно-штамповочное производство, ОП.16. Компьютерная графика, МДК.01.02. Технология и технологическое оснащение производства летательных аппаратов, МДК.01.03. Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство, МДК.02.04. Разработка рабочего проекта с применением ИКТ, МДК.04.01. Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик летательных аппаратов». |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | |
| 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы | ПМ.01 Проектирование цифровых устройств, МДК.01.01. Цифровая схемотехника, МДК.01.02. Проектирование цифровых устройств, ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, МДК.02.01. Микропроцессорные системы, МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования., |
| 09.02.03 Программирование в компьютерных системах | ОП.01. Операционные системы, ОП.02. Архитектура компьютерных систем, ОП.03. Технические средства информатизации, ПМ.02 Разработка и администрирование баз данных, МДК.02.01. Инфокоммуникационные системы и сети, МДК.02.02. Технология разработки и защиты баз данных, МДК.03.01. Технология разработки программного обеспечения, МДК.03.02. Инstrumentальные средства разработки программного обеспечения. |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | |
| 15.02.08 Технология машиностроения. | ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования, МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении, МДК.03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей. |
| 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства. | ОП.09 Программирование для автоматизированного оборудования, ПМ.01.Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных, МДК.01.02 Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании. |
| Мастерская 5. по компетенции Работы на универсальных станках | |
| 15.02.08 Технология машиностроения | ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Токарь» и «Фрезеровщик». |
| 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства | ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, МДК.06.01 Выполнение работ по профессии «Токарь» и «Фрезеровщик». |

Данное учебно-лабораторное оборудование позволит выполнять новые лабораторные и практические занятия (далее – ЛПР):

| Наименование мастерской | Наименование ЛПР |
|---|---|
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | «Оцифровка собранного узла с частично отсутствующим компонентом», «Оцифровка изношенного изделия с высокой точностью», «Изготовление мастер-модели с применением аддитивных технологий 3Д печати». |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | «Создание электронной модели для изготовления объемного узла из ранее созданных плоских деталей с учетом допусков и стандартов на изготовление деталей». «Создание конструкции из нескольких ранее смоделированных узлов с учетом допусков и стандартов на изготовление деталей». «Установление крепежных элементов в смоделированную объемную конструкцию согласно ГОСТ на |

| | |
|--|---|
| | крепежные элементы и допуски». |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | «Разворачивание информационной системы на виртуальной машине», «Разворачивание веб-сервера», «Управление информационной системы технологий виртуализации», «Использование системы контроля версий для командной разработки проекта». |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | «Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях», «Разработка управляющей программы на обучающих консолях», «Разработка исходной программы в системе САПР», «Имитация обработки многосторонней детали на обучающих консолях». |
| Мастерская 5. по компетенции Работы на универсальных станках | «Установка на станок инструмента, оснастки и приспособлений», «Задание параметров операций обработки для фрезерного станка», «Корректировка параметров обработки в зависимости от последовательности операций, типов материала, операций и возможностей станка». |

Перечень новых программ профессионального обучения (ПО), программ дополнительного профессионального образования, включая программы для педагогических кадров (ДПО), дополнительного образования для детей и взрослых (ДО):

| Наименование программ | | |
|--|---|---|
| ПО | ДПО | ДО |
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | | |
| - | - Технологии оцифровки объемных объектов и 3Д печати (ЭО). - | - Основы 3Д печати (ЭО). - Курс оцифровки объемных объектов (ЭО). |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | | |
| - | - Проектирование деталей, узлов и разработка технической документации летательных аппаратов (ЭО). - Основы бережливого производства (ДОТ). | - Проектирование и изготовление несложных деталей (ЭО). - Основы инженерной и компьютерной графики. |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | | |
| - 15105 Настройщик приборов электронной техники. - 15636 Оператор копировальных и множительных машин. | - Методика преподавания программирования, инструменты оценки учебных достижений обучающихся и мониторинг эффективности обучения в условиях реализации ФГОС (ДОТ). - Пользователь операционной системы Астра Линукс (ЭО). | - Компьютерная графика (ЭО). - Робототехника. - Основы технологий интернет вещей (Работа и/или обращение с «вещами» (микрокомпьютерами и датчиками)). |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | | |
| - 16045 Оператор станков с программным управлением | - Основы написания управляющих программ для многоосевых станков с ЧПУ. - Основы написания управляющих программ обработки художественных изделий на станках с ЧПУ (ЭО). | - |

| Учебно-лабораторное оборудование | Расчетная стоимость (тыс. руб.) | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование | Количество (шт.) | |
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | | |

| | | | |
|--------|---|----|--------|
| 1. | Компьютер в сборе | 32 | 3491,2 |
| 2. | Комплект презентационного оборудования | 3 | 728,4 |
| 3. | МФУ Формата А4 | 3 | 76,5 |
| 4. | Ноутбук | 3 | 334,5 |
| 5. | Фотополимерный 3Д принтер | 1 | 259 |
| 6. | 3Д принтер | 1 | 350 |
| 7. | 3Д принтер | 1 | 275 |
| 8. | 3Д сканер | 2 | 188 |
| 9. | 3Д сканер | 1 | 970 |
| 10. | Устройство автоматической очистки моделей | 1 | 48,9 |
| 11. | Видеокамера экшн | 2 | 82 |
| 12. | Комплект мебели | 3 | 570 |
| Итого: | | | 7373,5 |

Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники

| | | | |
|--------|--|----|--------|
| 1. | Компьютер в сборе | 16 | 2704 |
| 2. | Компьютер в сборе для верстака | 8 | 872,8 |
| 3. | Комплект презентационного оборудования | 2 | 485,6 |
| 4. | МФУ Формата А4 | 2 | 51 |
| 5. | Комплект мебели | 2 | 380 |
| Итого: | | | 4493,4 |

Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей

| | | | |
|--------|--|----|---------|
| 1. | Компьютер в сборе | 64 | 6982,4 |
| 2. | Комплект презентационного оборудования | 4 | 971,2 |
| 3. | МФУ Формата А4 | 4 | 102 |
| 4. | Комплект одноплатного компьютера | 30 | 294 |
| 5. | Комплект измерительного оборудования | 30 | 657 |
| 6. | Робот-манипулятор | 2 | 756 |
| 7. | Комплект оборудования для программирования микроконтроллеров | 30 | 2403 |
| 8. | Коммутатор | 6 | 274,2 |
| 9. | Сетевое хранилище | 10 | 1125 |
| 10. | Wi-Fi Маршрутизаторы | 6 | 42 |
| 11. | Комплект мебели | 4 | 760 |
| Итого: | | | 14366,8 |

Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ

| | | | |
|--------|--|----|--------|
| 1. | Компьютер в сборе | 32 | 3491,2 |
| 2. | Комплект презентационного оборудования | 3 | 728,4 |
| 3. | МФУ Формата А4 | 2 | 51 |
| 4. | Учебный пульт управления для фрезерного станка | 15 | 2176,5 |
| 5. | Видеокамера экшн | 1 | 41 |
| 6. | Комплект мебели | 2 | 380 |
| Итого: | | | 6868,1 |

1.4.2 Учебно-производственное оборудование

Планируется использовать новое учебно-производственное оборудование в мастерских при проведении учебных практик:

| Наименование мастерской | Наименование ПМ |
|---|--|
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | Разработка технологических процессов изготовления деталей машин |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка | Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик летательных аппаратов». |

| | |
|--|---|
| изделий авиационной техники | |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | Проектирование цифровых устройств, Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, Разработка и администрирование баз данных. |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных. |
| Мастерская 5. по компетенции Работы на универсальных станках | Выполнение работ по профессиям «Токарь» и «Фрезеровщик». |

Перечень новых программ профессионального обучения (ПО), программ дополнительного профессионального образования, включая программы для педагогических кадров (ДПО), дополнительного образования для детей и взрослых (ДО):

| Наименование программ | ПО | ДПО | ДО |
|---|---|---------------------------------|---|
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжениринг | | | |
| - 12487 Изготовитель художественных изделий из пластмасс. | - | - | - |
| - 14485 Модельщик выплавляемых моделей. | | | |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | | | |
| - 12801 Клепальщик. | - | - | Основы слесарного дела (ЭО). |
| - 18183 Сборщик-клепальщик. | | | Проектирование и изготовление несложных деталей (ЭО). |
| - 18549 Слесарь по сборке металлоконструкций. | | | |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | | | |
| | - Администрирование операционной системы Астра Линукс (ЭО). | - Основы веб-разработки (ЭО). | |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | | | |
| | - Программирование и обработка на многоосевых станках с ЧПУ (ЭО). - Программирование и обработка художественных изделий на станках с ЧПУ (ЭО). | - | |
| Мастерская 5. по компетенции Работы на универсальных станках | | | |
| - 19479 Фрезеровщик. | - Изготовление деталей по заданному техпроцессу на широкоуниверсальном оборудовании. | - Фрезерование простых деталей. | |
| - 18809 Станочник широкого профиля. | - Многокоординатная обработка на широкоуниверсальном оборудовании. | | |

| Наименование | Количество (шт.) | стоимост ь (тыс. руб.) |
|---|---------------------|------------------------------|
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | | |
| 1. Шкаф инструментальный металлический | 4 | 87,2 |
| 2. Легкий верстак | 2 | 52,4 |
| Итого: | | 139,6 |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | | |
| 1. Верстак | 14 | 682,5 |
| 2. Шкаф | 2 | 46 |
| 3. Стеллаж | 4 | 39,2 |
| 4. Поворотные слесарные тиски | 14 | 91 |
| 5. Клепальный молоток ударного действия | 14 | 260,4 |
| 6. Дрель реверсивная пневматическая | 14 | 74,2 |
| 7. Дрель пневматическая | 14 | 102,2 |
| 8. Дрель пневматическая | 7 | 65,8 |
| 9. Дрель пневматическая | 7 | 52,5 |
| 10. Пресс для ВСС | 2 | 15 |
| 11. Ручной пневмо-пресс | 7 | 473,9 |
| 12. Пневматический заклепочник | 3 | 27,6 |
| 13. Пневматический резьбовой заклепочник | 2 | 39,2 |
| 14. Гидравлический пресс | 1 | 199,5 |
| 15. Редукторный сверлильный станок с автоподачей | 1 | 244,5 |
| 16. Сверлильный станок | 3 | 39,6 |
| 17. Заточной станок для свёрл | 2 | 38 |
| 18. Ресивер для компрессора | 1 | 56,4 |
| 19. Компьютерный шкаф | 7 | 106,4 |
| 20. Угломер | 14 | 72,8 |
| 21. Комплект контрольного инструмента | 182 | 373,1 |
| 22. Штангенглубинометр | 14 | 43,4 |
| 23. Клещи - ручные тиски | 28 | 53,2 |
| 24. Рычажная быстрозажимная F-образная струбцина | 28 | 60,2 |
| 25. Комплект шаблонов для контрольно-замыкающих головок | 70 | 112 |
| 26. Шланг на катушке | 14 | 82,6 |
| Итого: | | 3451,2 |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | | |
| 1. Сервер | 3 | 3510 |
| 2. Система резервного питания | 1 | 2150 |
| Итого: | | 5660 |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | | |
| 1. Комплект инструмента для многоосевого станка с ЧПУ | 1 | 1816,2 |
| Итого: | | 1816,2 |
| Мастерская 5. по компетенции Работы на универсальных станках | | |
| 1. Широкоуниверсальный фрезерный станок | 4 | 5200 |
| 2. Верстак двухтумбовый | 1 | 34 |
| 3. Верстак | 1 | 14 |
| 4. Стеллаж | 4 | 19 |
| Итого: | | 5267 |

1.4.3 Программное и методическое обеспечение

Новое программное и методическое обеспечение позволит внедрить новые технологии и методы организации образовательного процесса, программы обучения:

| Наименование мастерской | Новые технологии и методы |
|---|--|
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | Технология цифрового 3Д сканирования высокой точности, получение параметров 3Д модели на основе реального объекта, определение степени отклонения параметров детали от 3Д модели. |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | Визуализация процессов обработки и сборки авиационных деталей, разработка 3Д объектов, моделей узлов, конструкции самолёта и агрегатов. Подготовка развернутой сборки узлов сложных авиационных конструкций. |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | Технологии сбора, хранения и обработки данных, получаемых с датчиков сенсоров. Технологии анализа данных, распределенного доступа к данным. Технологии выбора данных по определенным критериям как основы для реализации системы поддержки принятия решений. |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | Профессиональное моделирование процесса обработки детали в многоосевом пространстве (3+2,4+1,5) с использованием специальных программных средств. Верификация и симуляция процесса изготовления детали на основе модели обработки. Получение управляющей программы на станок на основе модели многоосевой обработки. Автоматизация процесса документа оборота с использованием специального программного обеспечения. |
| Мастерская: 5. по компетенции Работы на универсальных станках | Уменьшение времени обработки за счет упрощения настроечных операций, введения устройств цифровой индикации (УЦИ) и повышения качества и точности обработки поверхностей, использования современного инструмента аналогичного брендам (SANDVIK). Возможность обработки партий деталей поточным методом с использованием технологии обработки набором фрез за один установ, а также расширения количества выполняемых операций на одном станке за счет его широконесущности. |

| Наименование новых программ | |
|---|--|
| ДПО | ДО |
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | |
| Проектированию в САПР системах: Компас 3Д | Начинающий курс «Проектированию в САПР системах» |
| Проектированию в САПР системах: Autodesk Inventor | |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | |
| Объемное моделирование деталей с использованием САПР систем | - |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | |
| Курс администрирования Microsoft Windows Server | Курс Microsoft Office |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | |
| Моделирование деталей с использованием САПР систем | Моделирование деталей с использованием САПР систем |

| Программное и методическое обеспечение | | Количество (шт.) | Расчетная стоимость (тыс. руб.) |
|---|----------------------|------------------|---------------------------------|
| Наименование | | | |
| Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг | | | |
| 1. | Операционная система | 32 | 416 |
| 2. | Офисный пакет | 32 | 144 |
| | | Итого: | 560 |
| Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники | | | |
| 1. | Операционная система | 24 | 312 |
| 2. | Офисный пакет | 24 | 108 |
| 3. | САПР система | 1 | 850 |

| | | | | |
|--|---|--------|--------|------|
| | | Итого: | | 1270 |
| Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей | | | | |
| 1. | Операционная система | 64 | 832 | |
| 2. | Офисный пакет | 64 | 288 | |
| 3. | Серверная операционная система | 72 | 396 | |
| 4. | Платформа для интернет-вещей | 1 | 706,2 | |
| | Итого: | | 2222,2 | |
| Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | | | | |
| 1. | Операционная система | 32 | 416 | |
| 2. | Офисный пакет | 32 | 144 | |
| 3. | Организационно-техническая система | 1 | 72 | |
| 4. | Программное для управления инженерными данными и жизненным циклом изделия | 1 | 17 | |
| 5. | Справочник | 1 | 17 | |
| 6. | Справочник | 1 | 72 | |
| 7. | Инструмент создания высококачественных фотorealистичных изображений | 1 | 68 | |
| 8. | Математическое обеспечение | 1 | 1300 | |
| | Итого: | | 2106 | |

Количество единиц высокотехнологического оборудования составило более 350 единиц, что подтверждает обоснованность запрашиваемого финансирования.

1.4.4. Модернизация/ ремонт учебных помещений

Детальные сведения представлены в таблице:

| Наименование мастерской | № кабине тов | S, кв.м | Объем выполненной работы |
|---|--------------|---------|--|
| <i>Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг</i> | 123 | 43,9 | Ремонт аудиторий; Создание единого стиля (брэндингования); Установка и монтаж учебно-лабораторного оборудования; |
| | 130а | 28,4 | |
| | 130б | 40,5 | |
| <i>Мастерская 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники</i> | 104 | 31,1 | Установка и монтаж учебно-лабораторного оборудования; Установка и монтаж учебно-производственного оборудования; Подключение информационным системам; |
| | 118 | 110,7 | |
| <i>Мастерская 3. по компетенции Интернет вещей</i> | 206 | 56,8 | Подключение к энергетическим системам |
| | 208 | 61,0 | |
| | 209 | 51,7 | |
| | 211 | 54,7 | |
| <i>Мастерская 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ</i> | 118а | 23,1 | |
| | 126 | 50 | |
| | 130 | 22 | |
| <i>Мастерская: 5. по компетенции Работы на универсальных станках</i> | 128 | 126,3 | |

Итого будет отремонтировано 700,2 кв.м. площадей, что составит 17,4% от общей площади учебных помещений.

Раздел 2. Квалификация Организации – участника Конкурсного отбора

Организация является динамично развивающимся учебным заведением, в котором ведётся подготовка по современным востребованным специальностям. Портфель образовательных программ представлен программами подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО из трех укрупненных групп: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, 15.00.00 Машиностроение: 15.02.08 Технология машиностроения, 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, 24.00.00 Авиационная и ракетная техника: 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

В связи с решением задачи подготовки кадров для экономики региона, в техникуме проводится систематическая работа по созданию условий в соответствии с современными стандартами и передовыми технологиями подготовки специалистов среднего звена. На данный момент осуществляется подготовка по специальностям 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства и 24.02.01 Производство летательных аппаратов из перечня ТОП-50 и ТОП – Регион.

Программа развития Техникума введена в действие с 01.01.2019 года, сроки реализации: 2019-2023 гг.

Целью программы является развитие механизмов оптимального использования потенциала образовательной организации на основе ресурсно-отраслевой модели управления подготовкой квалифицированных специалистов, конкурентоспособных на региональном рынке труда.

Ключевые задачи развития Организацииозвучны с задачами данного проекта: 1. Создание современной материально-технической базы и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающих высокое качество и доступность основных профессиональных образовательных программ СПО, а также программ профессиональной подготовки и

дополнительных профессиональных образовательных программ. 2. Создание условий для устранения дефицита квалификаций преподавателей в сфере актуальных информационных, педагогических и производственных технологий. 3. Развитие современных механизмов взаимодействия с работодателями, в том числе дуальное обучение, целевое обучение, сетевая реализация образовательных программ, создание совместных учебных и производственных структур, независимая оценка качества подготовки кадров, реализация совместных проектов. 4. Создание условий для непрерывного обновления работающими гражданами своих профессиональных знаний и приобретения ими новых профессиональных навыков, включая компетенции в области цифровой экономики всеми желающими.

В Уставе Организации, утвержденном министром образования Иркутской области, приказ №403-мр от 13.05.2015г., функционируют следующие коллегиальные органы управления: Общее собрание работников техникума, Управляющий совет, Педагогический совет, Студенческий совет техникума, Студенческий совет общежития.

Организация имеет двукратный опыт разработки и реализации инновационных образовательных программ-победителей конкурсов по отбору учреждений в рамках приоритетного национального проекта «Образование».

С 2016 года является организатором регионального чемпионата по компетенции «Инженерный дизайн CAD». С 2018 года – специализированным центром компетенции (СЦК «Инженерный дизайн CAD»), главным региональным экспертом по данной компетенции является сотрудник Организации.

В 2019 году Организации был присвоен статус экспериментальной площадки по направлению «Цифровая дидактика профессионального образования и обучения» Федеральным институтом развития образования

Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Приказ № 21-7 от 19.07.2019г.

Организация располагает достаточным количеством площадей для размещения закупаемого оборудования, 60%, из которых с необходимыми коммуникациями, оставшиеся имеют возможность их подведения.

В 2018-2019 учебном году студенты приняли участие в Областной олимпиаде по моделированию и конструированию изделий (1 место, 2 место); в региональном этапе Всероссийской Олимпиады профессионального мастерства обучающихся Иркутской области по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (3 место); в региональном этапе Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по укрупненной группе специальностей СПО 15.02.08 «Технология машиностроения» (1 место); в III Региональной олимпиаде по информатике и информационным технологиям (1 место); во II Региональном Чемпионате «Абилимпикс»; компетенция «Разработка программного обеспечения (программирование) (1место).

В 2018-2019 году студент занял 1 место в Финале VII Национального чемпионата-2019 "Молодые профессионалы" по компетенции "Инженерный дизайн CAD" (Россия, Хабаровский край) и принял участие в финале VII Национального чемпионата-2019 "Молодые профессионалы".

В Организации заключен 51 договор о социальном партнерстве с различными организациями. Основным социальным партнером определен Иркутский авиационный завод – филиал ПАО «Корпорация «Иркут». Заинтересованность завода в подготовке специалистов соответствующего уровня проявляется в 100 % распределении обучающихся профильных специальностей на производственную практику. Ведущие специалисты преподают дисциплины профессионального цикла, возглавляют ГЭК, руководят дипломным проектированием студентов, преподаватели

проходят стажировки на заводе, лучшим студентам выплачивается именная стипендия завода, студенты четвертого курса имеют возможность трудоустроиться на завод уже в период прохождения практики.

По данным сайта «Мониторинг трудоустройства выпускников» Министерства образования и науки РФ процент трудоустройства выпускников составляет 70%. Наибольшие показатели трудоустройства (86%) выпускников программы «Производство летательных аппаратов», по программе «Технология машиностроения» – 78%, наименьшие показатели трудоустройства по программам укрупненной группы «Информатика и вычислительная техника» – 55% и это самые высокие показатели в сравнении с другими образовательными организациями Иркутской области.

Выпускники 2017-2019г.г. в количестве 427 (70% от количества выпускников) человека трудоустроились на предприятия и в организации региона.

| <i>№ п/п</i> | <i>Наименование показателей</i> | <i>Значение показателей (на 1 октября 2019г.)</i> |
|--|--|---|
| 2.1. Опыт участия Организации в масштабных (международных, федеральных, межрегиональных) программах и/или проектах в сфере СПО (обновление МТБ), методических ресурсов и квалификации персонала, развитие образовательной инфраструктуры, профориентационной деятельности | | |
| 2.1.1. | Количество масштабных проектов (международного, федерального уровней), направленных на развитие системы СПО, участие в реализации которых за последние пять лет принимала Организация, ед. | 1 |
| 2.1.2. | Наличие созданных в Организации при поддержке программ модернизации СПО федерального, регионального и других уровней элементов современной образовательной инфраструктуры: аккредитованных СЦК, многофункционального центра прикладных квалификаций (МЦПК), ресурсных центров, центра Абилимпикс, аттестованных Центров проведения демонстрационного экзамена и т.д. | 1 |
| 2.2. Востребованность программ подготовки и выпускников на рынке труда | | |
| 2.2.1. | Удельный вес численности выпускников, завершивших обучение по профессиям (специальностям), входящим в укрупненную группу профессий и специальностей СПО по соответствующим компетенциям, трудоустроившихся в течение одного года после завершения обучения в общей численности выпускников, завершивших обучение по профессиям (специальностям), входящим в укрупненную группу профессий и специальностей СПО по соответствующим компетенциям (по данным | 50% |

| | | |
|---|--|-----|
| | мониторинга трудоустройства выпускников образовательных организаций за 2017 год на сайте http://stat.miccedu.ru), % | |
| 2.2.2. | Удельный вес численности выпускников, завершивших обучение по образовательным программам СПО, трудоустроившихся в течение одного года после завершения обучения в общей численности выпускников, завершивших обучение по образовательным программам СПО (по данным мониторинга трудоустройства выпускников образовательных организаций за 2017 год на сайте http://stat.miccedu.ru), % | 50% |
| 2.2.3. | Численность студентов, принятых на обучение по образовательным программам СПО по соответствующим профессиям (специальностям) (приведенная численность к очной форме обучения), чел. | 300 |
| 2.3. Опыт и результативность участия обучающихся в олимпиадах и конкурсах профессионального мастерства | | |
| 2.3.1. | Количество участников международных и общероссийских олимпиад и конкурсов профессионального мастерства 2018-2019 учебного года, чел. (кроме чемпионатов Ворлдскилс Россия) | 127 |
| 2.3.2. | Количество участников чемпионатов Ворлдскилс Россия (федерального, межрегионального, регионального уровней) 2018-2019 учебного года по профессиям и специальностям СПО, чел. | 4 |
| 2.3.3. | Количество призеров, победителей олимпиад и конкурсов профессионального мастерства, чемпионатов Ворлдскилс 2018-2019 учебного года, чел. | 44 |
| 2.4. Уровень развития стратегического партнерства с работодателем | | |
| 2.4.1. | Количество договоров с работодателями и службами занятости в 2018-2019 учебном году на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации по профессиям/специальностям, входящим в заявленную приоритетную группу компетенций, ед. | 3 |
| 2.4.2. | Количество прошедших в 2018-2019 учебном году профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации по профессиям/специальностям, входящим в заявленную приоритетную группу компетенций, по договорам с работодателями и службами занятости, чел. | 4 |

Раздел 3. Мероприятия и ожидаемые результаты проекта

3.1 Обоснование и описание мероприятий проекта

План использования материально-технической базы мастерских
Мастерские по компетенциям: Реверсивный инжиниринг (M1),
Производственная сборка изделий авиационной техники (M2), Интернет
вещей (M3), Многоосевая обработка на станках с ЧПУ (M4), Работы на
универсальных станках (M5).

| Наименование показателя | Учебные годы | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|
| | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 |
| Доля рабочих дней в году, в которые оборудование мастерской задействовано в реализации образовательных программ всех видов и типов (включая программы в сетевой форме), % | M1: 75 M2: 42 M3: 50 M4: 85 M5: 50 | M1: 80 M2: 43 M3: 60 M4: 90 M5: 60 | M1: 83 M2: 72 M3: 70 M4: 90 M5: 70 | M1: 85 M2: 72 M3: 80 M4: 90 M5: 80 | M1: 85 M2: 72 M3: 90 M4: 90 M5: 90 | M1: 85 M2: 72 M3: 100 M4: 90 M5: 90 |
| Количество образовательных программ СПО, реализуемых с | M1: 2 M2: 1 | M1:2 M2: 1 | M1:3 M2: 1 | M1:3 M2: 1 | M1:3 M2: 1 | M1:3 M2: 1 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| использованием материально-технической базы мастерской, ед. | M3: 2 M4: 2 M5: 1 | M3: 2 M4: 2 M5: 2 |
| Количество программ профессионального обучения, реализуемых с использованием материально-технической базы мастерской, ед. | M1: 1 M2: 1 M3: 1 M4: 1 M5: 1 | M1: 2 M2: 1 M3: 2 M4: 1 M5: 2 | M1: 2 M2: 2 M3: 3 M4: 1 M5: 2 |
| Количество программ ДПО, реализуемых с использованием материально-технической базы мастерской, ед. | M1: 1 M2: 1 M3: 1 M4: 2 M5: 1 | M1: 2 M2: 2 M3: 2 M4: 2 M5: 1 | M1: 3 M2: 3 M3: 3 M4: 3 M5: 2 | M1: 3 M2: 3 M3: 4 M4: 4 M5: 2 | M1: 3 M2: 3 M3: 4 M4: 5 M5: 2 | M1: 3 M2: 3 M3: 4 M4: 5 M5: 2 |
| Количество программ повышения квалификации и переподготовки рабочих и служащих, реализуемых с использованием материально-технической базы мастерской, ед. | M1: 1 M2: 1 M3: 1 M4: 1 M5: 1 | M1: 2 M2: 1 M3: 2 M4: 1 M5: 2 | M1: 2 M2: 2 M3: 3 M4: 1 M5: 2 |
| Количество дополнительных общеобразовательных программ для детей и взрослых, реализуемых с использованием материально-технической базы мастерской, ед. | M1: 1 M2: 1 M3: 1 M4: 1 M5: 1 | M1: 2 M2: 2 M3: 1 M4: 1 M5: 1 | M1: 2 M2: 3 M3: 3 M4: 1 M5: 1 | M1: 3 M2: 3 M3: 3 M4: 1 M5: 1 | M1: 3 M2: 4 M3: 4 M4: 1 M5: 1 | M1: 3 M2: 4 M3: 5 M4: 1 M5: 1 |
| Количество организаций субъекта Российской Федерации, осуществляющих обучение по профессиям/специальностям, входящим в заявленное направление создания мастерских, выпускники которых в рамках итоговой аттестации приняли участие в демонстрационном экзамене на оборудовании, закупленном для оснащения мастерских | M1: 0 M2: 0 M3: 1 M4: 0 M5: 0 | M1: 1 M2: 1 M3: 2 M4: 1 M5: 1 | M1: 2 M2: 2 M3: 3 M4: 2 M5: 2 | M1: 3 M2: 2 M3: 5 M4: 3 M5: 3 | M1: 4 M2: 2 M3: 7 M4: 4 M5: 3 | M1: 4 M2: 2 M3: 7 M4: 4 M5: 3 |

3.2 План-график реализации мероприятий

| Номер и наименование групп мероприятий и мероприятия | Подтверждающие документы наименование, краткая аннотация | Показатели выполнения мероприятия и их достигаемые значения | Сроки реализации | Планируемые объемы средств (по источникам), в млн. рублей | | | |
|---|--|---|-----------------------|---|-----------------|------------|-----------------|
| | | | | всего | ФБ | СРФ | ВБИ |
| Р Д | ОО | | | | | | |
| Группа мероприятий 1 | Создание мастерских по приоритетной группе компетенций | | | | | | |
| Мероприятие 1.1. Приобретение учебно-лабораторного оборудования | Документы о закупочной деятельности | Количество комплектов закупленного оборудования | Январь–декабрь 2020г. | 33,10 18 | 30, 179 6 | 2,704 | - 0,2 182 |
| Мероприятие 1.2. Приобретение учебно-производственного оборудования | Документы о закупочной деятельности | Количество комплектов закупленного оборудования | Январь–декабрь 2020г. | 16,33 4 | 13, 577 2 | 2,654 6 | - 0,1 022 |

| | | обучения и дополнительных профессиональных программ на основе демонстрационного экзамена | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----|---|---|---|---|-----|
| Мероприятие 3.1. Подготовка пакета документов для аккредитации по проведению демонстрационного экзамена | Электронный аттестат аккредитации | Количество аттестатов 5 | Январь–декабрь 2020г. | - | - | - | - | - | - |
| Итого: | | | | - | - | - | - | - | - |
| Группа мероприятий 4 | Расширение портфеля актуальных программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования (в том числе с применением электронного обучения и ДОТ) по востребованным, новым и перспективным профессиям и специальностям и в соответствии с приоритетами, обозначенными в стратегии регионального развития | | | | | | | | |
| Мероприятие 4.1. Разработка актуальных для региона программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования (в том числе с применением электронного обучения и ДОТ) | Банк программ | Количество разработанных программ: 19 | Январь–декабрь 2020г. | - | - | - | - | - | - |
| Итого: | | | | - | - | - | - | - | - |
| Группа мероприятий 5 | Разработка и реализация программ переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров и мастеров производственного обучения по внедрению современных программ и технологий обучения (в том числе сетевой формы реализации образовательных программ с применением электронного обучения и ДОТ) | | | | | | | | |
| Мероприятие 5.1. Разработка программ ДПО педагогических кадров и мастеров производственного обучения. | Банк программ | Количество разработанных программ: 3 | Январь–декабрь 2020г. | - | - | - | - | - | - |
| Мероприятие 5.2. Реализация программ ДПО педагогических кадров и мастеров производственного обучения (в том числе в сетевой форме). | Удостоверение о повышении квалификации | Количество слушателей, прошедших повышение квалификации : 15 | Январь–декабрь 2020г. | - | - | - | - | - | - |
| Итого: | | | | - | - | - | - | - | - |
| Группа мероприятий 6 | Организация повышения квалификации сотрудников, занятых в использовании и обслуживании материально-технической базы мастерских, и сертификация на присвоение статуса эксперта с правом оценки демонстрационного экзамена | | | | | | | | |
| Мероприятие 6.1. Организация | Удостоверение о повышении | Количество сотрудников, | Январь–декабрь | 0,1 | - | - | - | - | 0,1 |

| | | | | | | | | |
|--|---------------|-------------------------------------|------------|----------|------------|---|------------|--|
| повышения квалификации сотрудников, занятых в использовании и обслуживании МТБ мастерских и сертификация на присвоение статуса эксперта с правом оценки демонстрационного экзамена | квалификации. | повысивших квалификацию : 5 человек | 2020г. | | | | | |
| Итого: | | | 0,1 | - | - | - | 0,1 | |
| Всего по мероприятиям: | | | 56,1 44 | 49, 6 | 5,63 86 | - | 0,905 4 | |

3.3 Целевые показатели проекта

| 3.1 | Расширение портфеля программ профессионального обучения и ДПО | Плановое значение показателя на конец 2020 года |
|-------|---|---|
| 3.1.1 | Количество новых программ профессионального обучения (для лиц, не имеющих ПО), включая программы профессиональной подготовки, повышения квалификации и переподготовки, разработанных с учетом закупленного оборудования, ед. | 10 |
| 3.1.2 | Количество новых программ ДПО (для лиц, имеющих СПО и ВО), разработанных с учетом закупленного оборудования, ед. | 9 |
| 3.2 | <i>Развитие материально-технической базы Организации</i> | |
| 3.2.1 | Количество мастерских, созданных в Организации, ед. | 5 |
| 3.2.2 | Количество новых оборудованных рабочих мест, созданных в Организации, ед. | 381 |
| 3.2.3 | Количество внедренных в учебный процесс единиц современного оборудования, ед. | 374 |
| 3.2.4 | Количество внедренных в учебный процесс единиц оборудования, поддерживающего технологии электронного обучения и ДОТ, ед. | 218 |
| 3.2.5 | Площадь отремонтированных учебных помещений, кв.м. | 700,2 |
| 3.3 | <i>Распространение инновационных технологий и методик обучения</i> | |
| 3.3.1 | Количество разработанных программ модулей, дисциплин по профессиям/ специальностям, входящим в заявленное направление создания мастерских, предусматривающих использование электронного обучения, ДОТ, ед. | 150 |
| 3.3.2 | Количество разработанных программ модулей, дисциплин по профессиям/ специальностям, входящим в заявленное направление создания мастерских, предусматривающих использование демонстрационного экзамена, ед. | 10 |
| 3.3.3 | Количество разработанных программ профессионального обучения, ДПО по компетенциям, входящим в приоритетную группу, предусматривающих использование электронного обучения, ДОТ, ед. | 7 |
| 3.3.4 | Количество разработанных программ профессионального обучения, ДПО по компетенциям, входящим в приоритетную группу, предусматривающих использование демонстрационного экзамена, ед. | 4 |
| 3.3.5 | Численность выпускников Организации, обучавшихся по профессиям/ специальностям, входящим в заявленное направление создания мастерских, и в рамках итоговой аттестации принявших участие в демонстрационном экзамене на оборудовании, закупленном для оснащения мастерских, чел. | 20 |
| 3.3.6 | Численность выпускников других организаций субъекта Российской Федерации, обучавшихся по профессиям/ специальностям, входящим в | 10 |

| | | |
|-------|--|----|
| | заявленное направление создания мастерских, и в рамках итоговой аттестации принявших участие в демонстрационном экзамене на оборудовании, закупленном для оснащения мастерских | |
| 3.3.7 | Численность выпускников Организации, обучавшихся по профессиям/ специальностям, входящим в заявленное направление создания мастерских, в рамках итоговой аттестации успешно сдавших демонстрационный экзамен на оборудовании, закупленном для оснащения мастерских, чел. | 20 |
| 3.4 | <i>Влияние планируемых результатов проекта на развитие образовательной среды СПО в субъекте Российской Федерации</i> | |
| 3.4.1 | Количество новых программ повышения квалификации для педагогических работников сторонних образовательных организаций, по внедрению современных программ и технологий обучения, разработанных с учетом закупленного оборудования, ед. | 3 |
| 3.4.2 | Количество педагогических работников сторонних организаций, прошедших повышение квалификации по разработанным программам повышения квалификации с использованием электронного обучения, ДОТ, чел. | 15 |
| 3.4.3 | Количество педагогических работников, реализующих образовательные программы с использованием оборудования мастерских, прошедших повышение квалификации по программам, основанным на опыте Союза Ворлдскиллс, чел. | 5 |
| 3.4.4 | Численность граждан Российской Федерации, за исключением студентов, прошедших обучение на базе мастерских, чел. | 50 |
| 3.4.5 | Количество штатных сотрудников организации, имеющих свидетельство эксперта с правом оценки демонстрационного экзамена по компетенциям, соответствующим профилям мастерских, %. | 5 |

Раздел 4. Обоснование объема и распределения финансовых средств на реализацию проекта

| Направления работ | Планируемые мероприятия | Планируемые сроки | Планируемые объемы финансирования в 2020 г. (тыс. руб) | | | |
|---|---|-----------------------|---|--------|--|---|
| | | | Средства Гос. поддержки/ Запрашиваемый объем софинансирования | Всего | Собственные средства образовательной организации от приносящей доход работодателей | Привлеченные средства бюджета субъекта Российской Федерации |
| 1. Создание мастерских по приоритетной группе компетенций, в том числе: | | | | | | |
| 1.1 Закупка учебно-лабораторного оборудования | Приобретение учебно-лабораторного оборудования; | Январь-декабрь 2020г. | 30179,6 | 2922,2 | 218,2 | - 2704 |
| 1.2. Закупка учебно-производственного оборудования | Приобретение учебно-производственного оборудования; | | 13577,2 | 2756,8 | 102,2 | - 2654,6 |
| 1.3. Закупка | Приобретение программного и | | 5843,2 | 315 | 35 | - 280 |

| | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|---|-----|-----|---|---|
| программного и методического обеспечения 1.4 Модернизация / ремонт учебных помещений | методического обеспечения Ремонт помещений Брендирование мастерских | | | | | | |
| | | | X | 350 | 350 | - | - |
| | | | X | 100 | 100 | - | - |
| 2.Внедрение современных технологий электронного обучения и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ, программ профессионального обучения и дополнительных программ | Разработка и апробация инструментария, позволяющего реализовывать элементы ДОТ и электронного обучения на основе определенной педагогической технологии | Сентябрь-декабрь 2020г. | X | - | - | - | - |
| 3.Внедрение современных технологий оценки качества подготовки выпускников основных профессиональных образовательных программ, программ профессионального обучения и дополнительных образовательных программ на основе демонстрационного экзамена, в том числе по методике Ворлдскилс | Подготовка пакета документов для аккредитации по проведению демонстрационного экзамена | Апрель-декабрь 2020г. | X | - | - | - | - |
| 4.Расширение портфеля актуальных профессиональных программ обучения и дополнительного образования (в том числе с применением электронного обучения и ДОТ) по востребованным, новым и перспективным профессиям и специальностям и в | Разработка актуальных для региона программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования (в том числе с применением электронного обучения и ДОТ) | Апрель-декабрь 2020г. | X | - | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|--|-----|--|------------------------|---|-----|-----|---|---|
| соответствии с приоритетами, обозначенными стратегии регионального развития | с в | | | | | | | |
| 5.Разработка и реализация дополнительной профессиональной переподготовки педагогических кадров и мастеров производственного обучения по внедрению современных программ и технологий обучения | и | Разработка и реализация новых программ ДПО педагогических кадров и мастеров производственного обучения | Апрель-декабрь 2020г. | X | - | - | - | - |
| 6.Организация повышения квалификации сотрудников, занятых в использовании МТБ и мастерских и обслуживании МТБ сертификация на присвоение статуса эксперта с правом присвоения статуса экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена | в | Курсы повышения квалификации сотрудников, занятых в использовании и обслуживании МТБ мастерских и сертификация на присвоение статуса эксперта с правом оценки демонстрационного экзамена | Февраль-декабрь 2020г. | X | 100 | 100 | - | - |

Раздел 5. Показатели результативности использования гранта

| Наименование показателей | Значение показателя (наименование созданных мастерских) | 2020 год | |
|---|--|----------|--|
| | | | |
| Количество созданных мастерских, оснащенных современной МТБ по заявленным компетенциям, ед. | Мастерская: 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг Мастерская: 2. по компетенции Производственная сборка изделий авиационной техники Мастерская: 3. по компетенции Интернет вещей Мастерская: 4. по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ Мастерская: 5. по компетенции Работы на универсальных станках | | |