

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Екатеринбургский политехникум»
(ГАПОУ СО «ЕПТ»)

СОГЛАСОВАНА

Педагогическим советом
(протокол от 13.12.2021 № 3)

Методическим советом
(протокол от 07.12.2021 № 4)

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
от 14.12.2021 № 274 -ОД
Директор

Н.А. Алтунина



Представителем работодателя:

Директор по развитию
ООО «Ирс Лазер Технолджи»

(название предприятия, должность)

Ланев Р.А.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

30.11.2021



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
(программы подготовки специалистов среднего звена)

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

2022 год

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2015 № 1506, основной профессиональной образовательной программой среднего профессионального образования (программой подготовки специалистов среднего звена) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденной приказом директора ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум» от 30.08.2018 № 171-ОД.

Авторы-составители:

Захаров А.Г., заместитель директора по учебно-методической работе ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум»;

Попова Т.В., заведующий методическим кабинетом, председатель цикловой комиссии аддитивных и лазерных технологий, страхового дела ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум»;

Седов И.А., преподаватель цикловой комиссии аддитивных и лазерных технологий, страхового дела ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум».

Программа рассмотрена и одобрена как соответствующая требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, запросам и требованиям работодателей и концепции основной профессиональной образовательной программы:

- 1) решением Методического совета техникума от 07.12.2021 (протокол № 4);
- 2) решением Педагогического совета техникума от 13.12.2021 (протокол № 3) с участием председателя Государственной экзаменационной комиссии по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии 2022 года Р.А. Ланева, директора по развитию ООО «ИРС Лазер Технолоджи» (приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 03.12.2021 № 351-И «Об утверждении состава председателей государственных экзаменационных комиссий для проведения государственной итоговой аттестации выпускников по образовательным программам среднего профессионального образования (программам подготовки специалистов среднего звена) в государственных профессиональных образовательных организациях Свердловской области, подведомственных Министерству образования и молодежной политики Свердловской области, на 2022 год»).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения.	4
2.	Форма государственной итоговой аттестации	6
3.	Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации	7
4.	Сроки проведения государственной итоговой аттестации	7
5.	Организация разработки тематики выпускных квалификационных работ	7
6.	Организация выполнения выпускных квалификационных работ	7
7.	Требования к структуре выпускной квалификационной работы. Правила оформления выпускной квалификационной работы	9
8.	Защита выпускной квалификационной работы	11
9.	Содержание фонда оценочных средств, критерии оценивания выпускной квалификационной работы	13
10.	Процедура проведения демонстрационного экзамена	14
11.	Требования к демонстрационному экзамену, методика оценивания	20
12.	Результаты государственной итоговой аттестации	24
13.	Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации	24
14.	Хранение выпускных квалификационных работ	25
	Приложения	26

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Программа государственной итоговой аттестации разработана для основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, реализуемой в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2015 № 1506 (далее – ФГОС СПО).

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии:

Техник-технолог.

1.3. База приема на образовательную программу: основное общее образование.

1.4. Нормативные правовые документы и локальные акты, регулирующие вопросы организации и проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) с использованием механизма демонстрационного экзамена:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- ФГОС СПО;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 № 464;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 № 968 (далее – Порядок проведения ГИА);

- распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 01.04.2019 № Р-42 «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена», с изменениями, внесенными распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 01.04.2020 № Р-36;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ГАПОУ СО «ЕПТ», утвержденный приказом директора от 28.02.2018 № 37 (с изменениями);

- Положение о порядке организации и проведения промежуточной и государственной итоговой аттестаций обучающихся ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум» с использованием механизма демонстрационного экзамена, утвержденный приказом директора от 11.11.2020 № 273-ОД;

- Положение об апелляционной комиссии ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум».

1.5. Методические документы, регулирующие вопросы организации и проведения ГИА с использованием механизма демонстрационного экзамена:

- приказ Автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» от 31.08.2021 № 31.08.2021-2 «Об утверждении перечня компетенций Ворлдскиллс Россия»;

- приказ Автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» от 23.08.2021 № 23.08.2021-1 «Об утверждении Положения об аккредитации центров проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия» (далее – Положение об аккредитации ЦПДЭ);

- приказ союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы» (Ворлдскиллс Россия)» от 31.01.2019 № 31.01.2019-1 «Об утверждении Методики организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам

Ворлдскиллс Россия»;

- оценочные материалы для проведения демонстрационного экзамена по компетенции № 45 «Изготовление прототипов», утвержденные Рабочей группой по вопросам разработки оценочных материалов в 2021 году для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по образовательным программам среднего профессионального образования (Протокол от 10.12.2021 г. № Пр-10.12.2021-1).

1.6. Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии соответствующим требованиям ФГОС СПО.

ГИА позволяет решить комплекс задач:

- ориентирует каждого преподавателя и студента на конечный результат;
- систематизирует знания, умения и опыт, полученные обучающимися во время обучения и время прохождения производственной практики;
- позволяет в комплексе повысить качество учебного процесса, качество подготовки и объективность оценки подготовки выпускников.

Предметом ГИА является оценка качества подготовки выпускников, которая осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

1.7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

Выпускник, получивший квалификацию «Техник-технолог» должен быть подготовлен к выполнению следующих основных видов деятельности:

ВД 1. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.

ВД 2. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства.

ВД 3. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства.

ВД 4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

При этом выпускник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты

антикоррупционного поведения.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ВД 1. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели:

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ВД 2. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства:

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ВД 3. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства:

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

ВД 4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих:

ПК 4.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.

ПК 4.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.

ПК 4.3. Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

ПК 4.4. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа с программным управлением.

ПК 4.5. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.

ПК 4.6. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 4.7. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

2. ФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (дипломный проект) (далее – ВКР) и демонстрационного экзамена, который проводится в виде

государственного экзамена (далее – ДЭ).

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР и ДЭ определяются настоящей программой ГИА.

3. ОБЪЕМ ВРЕМЕНИ НА ПОДГОТОВКУ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с ФГОС СПО, календарным учебным графиком, объем времени на подготовку и проведение ГИА составляет 6 недель, в том числе:

- подготовка ВКР – 4 недели;
- защита ВКР – 1 неделя;
- демонстрационный экзамен – 1 неделя.

4. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сроки проведения ГИА в 2021-2022 учебном году:

- подготовка ВКР – с 20.05.2022 по 16.06.2022 (4 недели);
- защита ВКР – с 17.06.2022 по 23.06.2022 (1 неделя);
- прохождение демонстрационного экзамена – с 24.06.2022 по 30.06.2022 (1 неделя).

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕМАТИКИ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Обязательным требованием для ВКР является соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей и предъявление к оценке освоенных компетенций.

Темы ВКР разрабатываются преподавателями техникума совместно со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем, и рассматриваются цикловой комиссией специальности. Тема может быть предложена студентом при условии обоснования им целесообразности ее разработки для практического применения.

Темы ВКР должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования и иметь практико-ориентированный характер.

При определении темы следует учитывать, что ее содержание может основываться: на обобщении результатов выполненной ранее обучающимся курсовой работы (проекта), если она выполнялась в рамках соответствующего профессионального модуля; на использовании результатов выполненных ранее практических заданий; на использовании конкретных производственных данных предприятия – базы производственной практики.

Закрепление тем ВКР (с указанием руководителя и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом директора техникума.

Перечень примерных тем ВКР представлен в приложении № 1 к настоящей Программе ГИА.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

При подготовке ВКР приказом директора каждому обучающемуся назначается руководитель и консультанты по отдельным частям ВКР.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- разработка задания на подготовку ВКР (форма задания представлена в приложении № 2

к настоящей Программе ГИА);

- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения ВКР;
- консультирование обучающегося по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;
- рекомендации по сбору необходимого для выполнения ВКР материала, оказание помощи в подборе необходимых информационных источников;
- консультирование выпускника по возникающим в ходе выполнения ВКР проблемам теоретического и практического характера;
- консультирование по оформлению всех частей ВКР в соответствии с требованиями образовательной организации к оформлению документов;
- контроль хода выполнения ВКР в соответствии с установленным графиком в форме обсуждения хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты ВКР;
- предоставление письменного отзыва на ВКР.

Выполненная ВКР в целом должна:

- соответствовать разработанному заданию;
- продемонстрировать требуемый уровень подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

Руководитель ВКР не является соавтором (редактором) работы и не обязан исправлять в работе стилистические, грамматические, теоретические и методологические ошибки.

Задание для каждого обучающегося разрабатывается в соответствии с утвержденной темой. Задание на ВКР рассматривается цикловыми комиссиями, подписывается руководителем ВКР и утверждается заместителем директора по учебно-производственной работе.

В отдельных случаях допускается выполнение ВКР группой обучающихся. При этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся.

Задание на ВКР выдается обучающемуся не позднее, чем за две недели до начала производственной (преддипломной) практики, что обусловлено необходимостью сбора практического материала в период ее прохождения.

Контроль за выполнением требований к оформлению ВКР (соответствие нормам и требованиям действующих государственных, международных, отраслевых стандартов и других нормативных документов, оформление текста, списка литературы, чертежей и т.д.) осуществляет нормоконтролер. Нормоконтролерами могут назначаться высококвалифицированные преподаватели, также функции нормоконтролера может выполнять сам руководитель ВКР.

При проведении нормоконтроля следует руководствоваться: указателями (каталогами, перечнями) государственных, международных и отраслевых стандартов, технических условий и др.; действующими нормативными документами, распространяющимися на объект стандартизации; терминологическими словарями (справочниками, сборниками); картотеками внедрения нормативных документов; таблицами систематизации и др.

Нормоконтролер имеет право:

- возвращать ВКР в случаях несоответствия требованиям, небрежного выполнения, отсутствия необходимых подписей, отсутствия документов, на которые имеются ссылки в работе и т.д.;
- требовать от студента разъяснений и дополнительных материалов по возникшим при проверке вопросам;
- не подписывать ВКР в случаях невыполнения требований.

По завершении обучающимся подготовки ВКР руководитель проверяет качество работы, подписывает ее и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает заместителю

руководителя по направлению деятельности.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению.

Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите.

Форма отзыва руководителя представлена в приложении № 3.

Одновременно, кроме основного руководителя, назначаются консультанты по отдельным вопросам дипломного проекта, а именно: консультант по графической и экономической части проекта. В период выполнения дипломного проекта по содержанию задания проводятся консультации по инженерной графике.

В обязанности консультанта ВКР входит:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса.

Часы консультирования входят в общие часы руководства ВКР.

Нормы часов на выпускную квалификационную работу указаны в приложении № 4.

7. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1. Требования к структуре выпускной квалификационной работы

По структуре ВКР состоит из пояснительной записки, графической части и комплекта документов технологического процесса.

Пояснительная записка ВКР содержит:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основную часть (общую и технологическую);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Графическая часть содержит:

- сборочный чертеж изделия;
- чертеж-схему с разнесением всех составных элементов;
- чертежи деталей;
- чертежи технологической модели;
- фотореалистичное изображение изделия на формате А4;
- спецификацию;
- комплект технологической документации.

Рекомендуемый объем текстовой части ВКР – 40-60 страниц печатного текста (без приложений). Текст ВКР должен быть подготовлен с использованием компьютера в текстовом редакторе MS Word, шрифт Times New Roman, размер 14, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

7.2. Типовое содержание дипломного проекта

Введение.

Цель дипломного проекта: создать прототип и изготовить изделие посредством аддитивных технологий.

Задачи:

1. Изучить и представить теоретический материал о назначении изделия.
2. Обосновать выбор применяемого метода оцифровки.
3. Обосновать выбор применяемого программного обеспечения.
4. Построить эскиз изделия.
5. Выполнить 3Д моделирование деталей изделия.
6. Выполнить чертеж по построенным моделям.
7. Обосновать выбор технологии изготовления детали.
8. Обосновать выбор материала для изготовления детали.
9. Обосновать выбор финишной обработки детали.
10. Выполнить подготовку технологической модели детали.
11. Обосновать выбор технологического оборудования.
12. Рассчитать время на изготовление деталей сборки.
13. Рассчитать массу используемого материала.
14. Рассчитать КИМ.
15. Изготовить прототип.
16. Выполнить контроль качества изделия.
17. Рассчитать экономические показатели.

Введение.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

- 1.1. Назначение и характеристика детали/изделия.
- 1.2. Выбор метода оцифровки.
- 1.3. Выбор программного обеспечения для трехмерного моделирования.
- 1.4. Обоснование выбора технологии изготовления детали.
- 1.5. Выбор материала для изготовления детали.
- 1.6. Выбор метода финишной обработки напечатанной модели.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

- 2.1. Эскиз изделия.
 - 2.2. Моделирование детали № 1.
 - 2.3. Моделирование детали № 2.
 - 2.4. Выполнение чертежа по построенным моделям.
 - 2.5. Подготовка технологической 3д модели для изготовления на аддитивной установке.
 - 2.6. Разработка технологического процесса изготовления изделия.
 - 2.6.1. Разработка технологического процесса печати изделия.
 - 2.6.2. Разработка технологического процесса финишной (механической) обработки поверхности детали.
 - 2.7. Выбор технологического оборудования.
 - 2.8. Расчет времени на изготовление деталей сборки.
 - 2.9. Расчет массы используемого материала.
 - 2.10. Расчет коэффициента использования материала.
 - 2.11. Изготовление прототипа.
 - 2.12. Выполнение контроля качества изделия.
- ### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА.
- 3.1. Расчет стоимости основных фондов.
 - 3.2. Расчет численности работающих на участке.
 - 3.3. Расчет затрат на основные материалы.

- 3.4. Расчет заработной платы.
- 3.5. Расчет накладных расходов.
- 3.6. Расчет полной себестоимости продукции.
- 3.7. Техничко-экономические показатели.

4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

4.1. Обеспечение безопасности на участке при работе на установках аддитивного производства.

4.2. Противопожарные мероприятия на участке аддитивного производства.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Чертеж изделия (сборочный чертеж) – формат А1.

Чертеж детали/деталей – формат не менее А3.

Фотореалистичное изображение – формат А3.

Чертеж-схема с разнесением всех составных элементов – формат не менее А3.

Чертеж детали/деталей технологической модели – формат не менее А3.

Спецификация.

Заключение.

7.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Правила оформления ВКР регламентируются Методическими рекомендациями по оформлению курсовых проектов (работ), выпускных квалификационных работ.

7.3. Рецензирование выпускной квалификационной работы

ВКР подлежат обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Выполненные ВКР рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей техникума, хорошо владеющими вопросами, связанными с тематикой дипломных проектов.

Рецензенты ВКР определяются не позднее, чем за месяц до защиты и назначаются приказом директора.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ВКР заявленной теме и заданию на нее;
- оценку качества выполнения каждого раздела ВКР;
- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы;
- общую оценку качества выполнения ВКР.

На рецензирование одного дипломного проекта предусмотрено 3 часа.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты дипломного проекта. Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Заместитель директора по учебно-производственной работе после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите и передает дипломный проект в Государственную экзаменационную комиссию.

Форма рецензии представлена в приложении № 5.

8. ЗАЩИТА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Защита дипломных проектов проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

В ГЭК должны быть представлены следующие документы:

- приказ директора об организации и проведении государственной итоговой аттестации по образовательной программе;
- Программа государственной итоговой аттестации;

- выполненные ВКР с отзывом руководителя, рецензией;
- зачетная книжка обучающегося;
- сводная ведомость итоговых оценок;
- приказ директора техникума об утверждении тем ВКР;
- приказ директора об утверждении состава ГЭК;
- приказ директора о допуске студентов к ГИА.

Также ГЭК могут быть предъявлены документы, подтверждающие учебные достижения обучающегося (грамоты и дипломы участника олимпиад, конкурсов, научно-практических конференций и т.д.).

На защиту дипломного проекта отводится до 45 минут на одного обучающегося. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента (не более 10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Во время доклада обучающийся использует подготовленную презентацию, иллюстрирующую основные положения ВКР.

При определении оценки по защите ВКР учитываются:

- качество устного доклада выпускника;
- свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы;
- отзыв руководителя дипломного проектирования;
- мнение рецензента дипломного проекта;
- практическая значимость проекта;
- качество пояснительной записки и чертежей.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Заседания ГЭК протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка дипломного проекта, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Студенты, выполнившие дипломный проект, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае ГЭК может признать целесообразным повторную защиту студентом того же дипломного проекта, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на дипломный проект и определить срок повторной защиты в соответствии с установленным Порядком проведения ГИА.

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите дипломного проекта, выдается справка об обучении (периоде обучения) установленного образца, которая обменивается на диплом в соответствии с решением ГЭК после успешной повторной защиты студентом дипломного проекта.

Для защиты ВКР отводится специально подготовленный кабинет.

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов ГЭК;
- места для выпускников, родителей выпускников, социальных партнеров;
- компьютер, мультимедиа проектор, экран;
- лицензионное программное обеспечение общего назначения.

9. СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Фонд оценочных средств включает в себя:

1. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

2. Темы ВКР (дипломных проектов).

3. Задания на ВКР.

4. Критерии оценки ВКР руководителем ВКР. Форма отзыва на ВКР руководителя.

5. Критерии оценки ВКР рецензентом. Форма рецензии на ВКР.

6. Критерии оценивания защиты ВКР.

Оценивание защиты выпускной квалификационной работы

Оценивание уровня сформированности общих и профессиональных компетенций осуществляется по факту проявления качественных показателей при защите ВКР:

Компетенции	Признаки проявления компетенций
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	1) объясняет выполнение контроля качества изготовленной детали, предоставляет таблицу с отклонениями размеров и формы в презентации; 2) поясняет зависимость формы изделия от сторонних факторов (анатомический дизайн, сопряжение с имеющимся изделием);
ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.	3) описывает ход моделирования, демонстрирует в докладе, что изделие состоит из 3-х деталей и более; 4) демонстрирует и поясняет чертежи изделий, выполненные в соответствии с требованиями ЕСКД; 5) представляет фотореалистичное изображение 3д модели; 6) показывает, поверхности, имеющиеся в модели, выделяет сложные из них;
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	7) демонстрирует изготовленные детали; 8) объясняет особенности подготовки технологической модели (обозначены особенности формы изделия, ее размеры, учтены области построения, учтены припуски на постобработку, представлен эскиз);
ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.	9) указывает на чертежах требуемую шероховатость и представляет способ ее получения; 10) демонстрирует и поясняет завершенность изготовленного изделия (изделие обработано, покрашено в соответствии с техническим заданием);
ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	11) обосновывает подбор параметров для изготовления деталей на аддитивной установке (в виде таблицы или скриншотов); 12) демонстрирует отсутствие на изделиях визуальных дефектов печати; 13) демонстрирует физико-механические свойства изделий (жесткость изделия, функционал в соответствии с техническим заданием);
ПК 4.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	14) представляет управляющую программу на обрабатываемую поверхность;
ПК 4.7. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с	15) представляет комплект технологической документации, схему сборки;

соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	16) владеет содержанием деятельности, обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональной задачи (введение, назначение изделия, выбор технологии, последовательность изготовления, экономические показатели);
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	17) демонстрирует владение профессиональным языком: оппонирует, аргументировано отвечает на вопросы, ведет профессиональный диалог.

Разработан рейтинговый лист защиты ВКР, включающий набор компетенций, оцениваемых в рамках ГИА, с признаками проявления компетенций (приложение № 6).

В рейтинговом листе по вертикали расположены признаки проявления всех компетенций, по горизонтали – фамилия и инициалы выпускников. Всего 17 признаков. Каждый член ГЭК оценивает результаты защиты дипломного проекта. По результатам защиты студента каждый признак проявления компетенций оценивается в баллах, которые фиксируются в рейтинговом листе в двух вариантах:

1) первый вариант: 2 балла - признак компетенции проявлен в полном объеме, 1 балл – признак проявлен не в полном объеме, 0 баллов - признак не проявлен;

2) второй вариант: 1 балл - признак проявлен, 0 баллов – признак не проявлен.

Далее член ГЭК подсчитывает и выставляет в соответствующую ячейку общее количество баллов, переводит эту сумму в пятибалльную отметку в соответствии с таблицей:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 90 до 100	28-31 («5»)	отлично
более 70 до 90	22-27 («4»)	хорошо
от 50 до 70	16-21 («3»)	удовлетворительно
менее 50	0-15 («2»)	неудовлетворительно

Полученная пятибалльная оценка выставляется в последнем столбце рейтингового листа.

Для получения окончательной оценки защиты дипломного проекта заполняется сводный лист оценки выполнения и защиты ВКР (приложение № 7), в который вносятся оценки в пятибалльной системе всех членов ГЭК. В столбце «Итоговая оценка» проставляется итоговая оценка, которая рассчитывается как среднеарифметическое значение от оценок членов ГЭК данному студенту. В случае, если среднеарифметическая оценка «спорная» между двумя значениями, выбирается то значение, к которому относится оценка, выставленная председателем комиссии.

10. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

10.1. Подготовка и проведение ГИА с использованием механизма демонстрационного экзамена осуществляется на основе применения стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования.

10.2. Выбор компетенции и комплекта оценочной документации для проведения ГИА с использованием механизма демонстрационного экзамена осуществляется техникумом самостоятельно на основе анализа соответствия содержания задания целям оценки освоения образовательной программы (или ее части) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

10.3. Разработка и экспертиза комплектов оценочной документации осуществляется

Автономной некоммерческой организацией «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» (далее - Агентство).

10.4. Для проведения в 2022 году ГИА по ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии выбран Комплект оценочной документации № 1.1 для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции № 45 «Изготовление прототипов», утвержденный Рабочей группой по вопросам разработки оценочных материалов в 2021 году для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по образовательным программам среднего профессионального образования (Протокол от 10.12.2021 г. № Пр-10.12.2021-1) (далее – КОД № 1.1).

КОД № 1.1 размещен в открытом доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на сайтах www.worldskills.ru и <http://www.esat.worldskills.ru> и рекомендован к использованию, в том числе, для проведения ГИА по программам среднего профессионального образования.

КОД № 1.1 представляет собой комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена по компетенции, включающий задания, перечень оборудования и оснащения, план застройки площадки, требования к составу экспертных групп, а также инструкцию по технике безопасности. КОД № 1.1 представлен в приложении № 10 к настоящей Программе ГИА.

Использование выбранного КОД в рамках проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия осуществляется без внесения в него каких-либо изменений.

10.5. Демонстрационный экзамен проводится на площадке, аккредитованной Агентством в качестве центра проведения демонстрационного экзамена (далее – ЦПДЭ).

Техникум самостоятельно определяет площадку для проведения демонстрационного экзамена, которая может располагаться как в самом техникуме, так и в другой организации на основании договора о сетевом взаимодействии.

В 2022 году ГИА по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с использованием механизма демонстрационного экзамена проводится в ЦПДЭ на базе техникума по адресу: г. Екатеринбург, пер. Короткий, д. 1 (производственный корпус, мастерская Изготовление прототипов).

10.6. Сроки проведения ГИА в 2021-2022 учебном году:

- прохождение демонстрационного экзамена – с 24.06.2022 по 30.06.2022 (1 неделя).

Демонстрационный экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием.

Распределение учебной группы на экзаменационные группы производится с учетом пропускной способности ЦПДЭ, продолжительности экзамена и особенностей выполнения экзаменационных модулей по выбранному КОД, с соблюдением норм трудового законодательства и документов, регламентирующих порядок осуществления образовательной деятельности.

Одна учебная группа может быть распределена на несколько экзаменационных групп.

10.7. Все участники демонстрационного экзамена и эксперты должны быть зарегистрированы в электронной системе eSim с учетом требований Федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных».

Процессы организации и проведения демонстрационного экзамена, включая формирование экзаменационных групп, процедуры согласования и назначения экспертов, аккредитацию ЦПДЭ, автоматизированный выбор заданий, а также обработка и мониторинг результатов демонстрационного экзамена осуществляются в электронной системе eSim.

Для регистрации в системе eSim каждый участник и эксперт должен создать и заполнить личный профиль.

Если участник или эксперт ранее зарегистрированы в системе eSim, производится актуализация профиля.

Все личные профили должны быть созданы/актуализированы и подтверждены не позднее, чем за 21 календарный день до начала демонстрационного экзамена.

Ответственность за сведения, содержащиеся в личном профиле, несет персонально

каждый участник или эксперт.

10.8. ГИА проводится ГЭК в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Для проведения демонстрационного экзамена в составе ГЭК техникум создает экспертную группу, которую возглавляет главный эксперт.

Состав ГЭК, включая состав экспертной группы, утверждается приказом директора техникума.

Количество экспертов, входящих в состав экспертной группы, определяется техникумом на основе условий, указанных в КОД № 1.1.

Не допускается участие в оценивании заданий демонстрационного экзамена экспертов, принимавших участие в обучении студентов техникума или представляющих техникум.

На период проведения демонстрационного экзамена ЦПДЭ назначается Технический эксперт, отвечающий за техническое состояние оборудования и его эксплуатацию, функционирование инфраструктуры экзаменационной площадки, а также соблюдение всеми присутствующими на площадке лицами правил и норм охраны труда и техники безопасности.

Технический эксперт не участвует в оценке выполнения заданий экзамена, не является членом Экспертной группы и не регистрируется в системе eSim.

Допускается удаленное участие экспертной группы и/или главного эксперта с применением дистанционных технологий и электронных ресурсов в проведении и/или оценке демонстрационного экзамена, в том числе с применением автоматизированной оценки результатов демонстрационного экзамена в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными Министерством просвещения Российской Федерации и Агентством.

10.9. Подготовительный день.

10.9.1. Подготовительный день проводится за 1 день до начала демонстрационного экзамена.

10.9.2. В Подготовительный день Главным экспертом проводится проверка на предмет готовности проведения демонстрационного экзамена в соответствии с Базовыми принципами, включая проверку соответствия ЦПДЭ аккредитованным критериям и сверку состава Экспертной группы.

По итогам проверки заполняется и подписывается Акт о готовности проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия в соответствии с Базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров (далее – Акт о готовности) по установленной Агентством форме. Оригинал Акта о готовности направляется в адрес Агентства, где хранится в течение 2 лет, копия загружается в систему eSim.

10.9.3. В случае выявления отклонений от положений Базовых принципов, включая несоответствие площадки критериям аккредитации в соответствии с Положением об аккредитации ЦПДЭ, а также случаев, подпадающих под пункт 106 Положения об аккредитации ЦПДЭ, заполняется Акт о неготовности проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия в соответствии с Базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров (далее – Акт о неготовности) по установленной Агентством форме, подписывается Главным экспертом, копия незамедлительно направляется в Агентство на электронный адрес d.ufimtcev@worldskills.ru с указанием конкретных причин несоответствия или отклонений/нарушений. Главный эксперт вправе до получения решения Агентства о соответствии демонстрационного экзамена Базовым принципам приостановить действия по подготовке и проведению демонстрационного экзамена на соответствующей площадке.

10.9.4. Сверка состава экспертной группы осуществляется в соответствии с подтвержденными в системе eSim данными на основании документов, удостоверяющих личность.

10.9.5. В случае неявки экзаменуемого, состоящего в списке сдающих в системе eSim, не явившийся исключается из списка участников в системе eSim.

10.9.6. После сверки состава Экспертной группы Главным экспертом производится распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, что

фиксируется в Протоколе распределения обязанностей между членами Экспертной группы демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по установленной Агентством форме.

Оригинал протокола хранится в ЦПДЭ в соответствии со сроками и в порядке, устанавливаемом ЦПДЭ.

10.9.7. В Подготовительный день Техническим экспертом, назначенным ЦПДЭ, проводится инструктаж по охране труда и технике безопасности (далее – ОТ и ТБ) для участников и членов Экспертной группы под роспись в Протоколе демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия об ознакомлении экспертов с правилами техники безопасности и охраны труда по установленной Агентством форме и Протоколе демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия об ознакомлении участников с правилами техники безопасности и охраны труда по установленной Агентством форме.

Все участники экзамена должны быть проинформированы о безопасном использовании всех инструментов, оборудования, вспомогательных материалов, которые они используют на площадке в соответствии с правилами техники безопасности.

10.9.8. Протоколы об ознакомлении с правилами техники безопасности и охраны труда хранятся в ЦПДЭ в соответствии со сроками и в порядке, устанавливаемом ЦПДЭ.

10.9.9. Ответственность за соблюдение норм ОТ и ТБ несет ЦПДЭ.

10.9.10. В Подготовительный день Главным экспертом производится распределение рабочих мест участников на площадке в соответствии с жеребьевкой и их ознакомление с рабочими местами и оборудованием, а также с графиком работы на площадке и необходимой документацией.

Жеребьевка проводится в присутствии всех участников способом, исключающим спланированное распределение рабочих мест или оборудования.

Участники должны ознакомиться с подробной информацией о плане проведения экзамена с обозначением обеденных перерывов и времени завершения экзаменационных заданий/модулей, ограничениях времени и условий допуска к рабочим местам, включая условия, разрешающие участникам покинуть рабочие места и площадку, информацию о времени и способе проверки оборудования, информацию о пунктах и графике питания, оказании медицинской помощи, о характере и диапазоне санкций, которые могут последовать в случае нарушения правил и плана проведения экзамена.

10.9.11. Итоги жеребьевки и ознакомления с рабочими местами и документацией фиксируются в Протоколе распределения рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и рабочими местами по установленной Агентством форме. Оригинал Протокола хранится в ЦПДЭ в соответствии со сроками и в порядке, устанавливаемом ЦПДЭ.

10.9.12. В Подготовительный день не позднее 08.00 по местному времени в личном кабинете в системе eSim Главный эксперт получает вариант задания и схему оценки для проведения демонстрационного экзамена в конкретной экзаменационной группе.

10.9.13. Если Подготовительный день проводится для нескольких экзаменационных групп, в указанный день в личном кабинете Главного эксперта поступает вариант задания для экзаменационной(ых) групп(ы), сдающей(их) первой(ыми). Варианты заданий для последующих экзаменационных групп поступают Главному эксперту за 1 день до начала таких экзаменов не позднее 08.00 по местному времени.

10.9.14. Каждая экзаменационная группа сдает экзамен по отдельному варианту задания.

10.9.15. После получения варианта задания Главным экспертом не допускается его разглашение или ознакомление с другими лицами до дня демонстрационного экзамена.

10.10. Проведение демонстрационного экзамена.

10.10.1. Допуск к экзамену осуществляется Главным экспертом на основании студенческого билета или зачетной книжки, в случае отсутствия – иного документа, удостоверяющего личность экзаменуемого.

10.10.2. К демонстрационному экзамену допускаются участники, прошедшие

инструктаж по ОТ и ТБ, а также ознакомившиеся с рабочими местами.

10.10.3. К оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена допускаются члены Экспертной группы, прошедшие Инструктаж по ОТ и ТБ, а также ознакомившиеся с распределением обязанностей.

10.10.4. Все участники и эксперты должны быть самостоятельно ознакомлены с Кодексом этики движения «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», Техническим описанием компетенции, КОД, другими инструктивными и регламентирующими документами.

10.10.5. Перед началом экзамена членами Экспертной группы производится проверка на предмет обнаружения материалов, инструментов или оборудования, запрещенных в соответствии с инфраструктурными листами.

10.10.6. Главным экспертом выдаются экзаменационные задания каждому участнику в бумажном виде, обобщенная оценочная ведомость (если применимо), дополнительные инструкции к ним (при наличии), а также разъясняются правила поведения во время демонстрационного экзамена.

10.10.7. В определенных случаях, предусмотренных КОД или другой документацией, регламентирующей особенности выполнения заданий, задание может выдаваться участникам перед выполнением модуля.

10.10.8. После получения экзаменационного задания и дополнительных материалов к нему, участникам предоставляется время на ознакомление, а также вопросы, которое не включается в общее время проведения экзамена и составляет не менее 15 минут.

10.10.9. По завершению процедуры ознакомления с заданием участники подписывают Протокол об ознакомлении участников демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием по форме установленной Агентством. Оригинал протокола хранится в ЦПДЭ.

10.10.10. К выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания Главного эксперта.

10.10.11. Организация деятельности Экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется Главным экспертом.

10.10.12. Главный эксперт не участвует в оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена.

10.10.13. Главный эксперт обязан находиться в ЦПДЭ в течение всего периода демонстрационного экзамена. В случае возникновения необходимости покинуть ЦПДЭ по уважительным причинам, направляет письменное уведомление в адрес Агентства в соответствии с порядком, устанавливаемым Агентством с указанием лица, на которого возлагается временное исполнение обязанностей Главного эксперта и периода его отсутствия.

10.10.14. Допускается присутствие на площадке членов ГЭК для наблюдения за ходом процедуры оценки выполнения заданий демонстрационного экзамена с целью недопущения нарушения Порядка проведения ГИА и обеспечения объективности ее результатов.

10.10.15. Члены ГЭК вправе находиться на площадке исключительно в качестве наблюдателей, не участвуют и не вмешиваются в работу Главного эксперта и Экспертной группы, а также не контактируют с участниками и членами Экспертной группы.

10.10.16. Все замечания, связанные, по мнению членов ГЭК, с нарушением хода оценочных процедур, а также некорректным поведением участников и экспертов, которые мешают другим участникам выполнять экзаменационные задания и могут повлиять на объективность результатов оценки, доводятся до сведения Главного эксперта.

10.10.17. Нахождение других лиц на площадке, кроме Главного эксперта, членов Экспертной группы, Технического эксперта, экзаменуемых, а также членов ГЭК, не допускается.

10.10.18. В ходе проведения экзамена участникам запрещаются контакты с другими участниками или членами Экспертной группы без разрешения Главного эксперта.

10.10.19. В случае возникновения несчастного случая или болезни экзаменуемого Главным экспертом незамедлительно принимаются действия по привлечению ответственных

лиц от ЦПДЭ для оказания медицинской помощи, и уведомляется представитель техникума (далее – Сопровождающее лицо). Далее с привлечением Сопровождающего лица принимается решение об отстранении экзаменуемого от дальнейшего участия в экзамене или назначении ему дополнительного времени в пределах времени, предусмотренного планом проведения демонстрационного экзамена.

10.10.20. В случае отстранения экзаменуемого от дальнейшего участия в экзамене ввиду болезни или несчастного случая, ему начисляются баллы за любую завершённую работу.

10.10.21. Вышеуказанные случаи подлежат обязательной регистрации в Протоколе учета времени и нестандартных ситуаций по форме установленной Агентством. Оригинал протокола хранится в ЦПДЭ.

10.10.22. Участник, нарушивший правила поведения на экзамене, и чье поведение мешает процедуре проведения экзамена, получает предупреждение с занесением в протокол учета времени и нестандартных ситуаций, который подписывается Главным экспертом и всеми членами Экспертной группы. Потерянное время при этом не компенсируется участнику, нарушившему правило.

10.10.23. После повторного предупреждения участник удаляется с площадки, вносится соответствующая запись в протоколе с подписями Главного эксперта и всех членов Экспертной группы.

10.10.24. В процессе выполнения заданий экзаменуемые обязаны неукоснительно соблюдать требования ОТ и ТБ. Несоблюдение экзаменуемыми норм и правил ОТ и ТБ может привести к потере баллов в соответствии с критериями оценки.

Систематическое и грубое нарушение норм безопасности может привести к временному или окончательному отстранению экзаменуемого от выполнения экзаменационных заданий.

10.10.25. Процедура проведения демонстрационного экзамена проходит с соблюдением принципов честности, справедливости и прозрачности. Вся информация и инструкции по выполнению заданий экзамена от Главного эксперта и членов Экспертной группы, в том числе с целью оказания необходимой помощи, должны быть четкими и недвусмысленными, не дающими преимущества тому или иному участнику.

10.10.26. Вмешательство иных лиц, которое может помешать участникам завершить экзаменационное задание, не допускается.

10.10.27. Оценка не должна выставляться в присутствии участника демонстрационного экзамена, если иное не предусмотрено оценочной документацией по компетенции.

10.10.28. Процедура оценивания результатов выполнения экзаменационных заданий осуществляется в соответствии с правилами, предусмотренными оценочной документацией по компетенции и методикой проведения оценки по стандартам Ворлдскиллс.

10.10.29. Баллы выставляются членами Экспертной группы вручную с использованием предусмотренных в системе CIS форм и оценочных ведомостей, затем переносятся из рукописных ведомостей в систему CIS Главным экспертом по мере осуществления процедуры оценки.

10.10.30. После внесения Главным экспертом всех баллов в систему CIS, баллы в системе CIS блокируются.

10.10.31. Одно из главных требований при выполнении оценки заданий демонстрационного экзамена – это обеспечение равных условий для всех участников демонстрационного экзамена.

10.10.32. После всех оценочных процедур, включая блокировку баллов в системе CIS, Главным экспертом и членами Экспертной группы производится сверка баллов, занесенных в систему CIS, с рукописными оценочными ведомостями. В целях минимизации расходов и работ, связанных с бумажным документооборотом во время проведения демонстрационного экзамена по согласованию с представителями техникума сверка может быть произведена с применением электронных ведомостей без их распечатки.

10.10.33. К сверке привлекается член ГЭК, присутствовавший на экзаменационной площадке.

10.10.34. Если баллы, занесенные в систему CIS, соответствуют рукописным оценочным ведомостям, из системы CIS выгружается итоговый протокол по установленной Агентством форме, подписывается Главным экспертом и членами Экспертной группы и заверяется членом ГЭК.

10.10.35. Оригинал Итогового протокола передается в техникум или ЦПДЭ, копия предоставляется Агентству по запросу.

10.10.36. В случае выявления в процессе сверки несоответствия внесенных в систему CIS данных и рукописных ведомостей, Главным экспертом направляется запрос ответственным сотрудникам по работе с системой CIS для разблокировки системы CIS в соответствующем диапазоне, оформляется протокол о нештатной ситуации, который подписывается Главным экспертом и всеми экспертами, производившими оценку. Далее вносятся все необходимые корректировки, производится блокировка баллов в системе CIS и выгружается актуальный отчет о блокировке критериев оценки и итоговый протокол, который подписывается Главным экспертом и членами Экспертной группы и заверяется членом ГЭК.

10.10.37. Подписанный Главным экспертом и членами Экспертной группы и заверенный членом ГЭК итоговый протокол передается в техникум, копия – Главному эксперту для включения в пакет отчетных материалов.

10.10.38. В целях обеспечения информационной открытости и прозрачности процедуры проведения демонстрационного экзамена рекомендуется также организация прямых трансляций хода проведения демонстрационного экзамена, в том числе с использованием общедоступных интернет ресурсов.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ, МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ

11.1. Требования к содержанию, объему и структуре демонстрационного экзамена техникум определяет самостоятельно в части выбора компетенций, комплектов оценочной документации, площадок проведения демонстрационного экзамена.

11.2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции № 45 «Изготовление прототипов» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках КОД № 1.1:

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работ, ОТ и ТБ, коммуникация, нормативная и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● принципы и способы безопасного выполнения работ в целом и в применении к изготовлению прототипов в частности; ● назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность; ● принципы техники безопасности и защиты окружающей среды на рабочей площадке; ● основы и правила техники безопасности при использовании оборудования; ● последовательность действий в случае аварийной ситуации при использовании оборудования; ● технику безопасности и охраны труда при использовании красок и шлифовальных материалов; ● принципы и методы организации работы, контроля и управления рабочим процессом; ● принципы коммуникации и сотрудничества; ● объем и ограничения собственной роли и ролей 	1,2

1	2	3	4
		<p>других участников процесса изготовления прототипа, а также индивидуальные и коллективные обязанности и ответственность;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● стандарты, в рамках которых планируется деятельность; ● принципы и методы планирования для выполнения КЗ в условиях ограниченного времени; ● важность эффективного сотрудничества с другими специалистами; ● принципы и методы формального и неформального общения; ● принципы и идеалы бережливого производства; ● правила организации рабочей зоны с учетом промышленной эргономии. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● подготавливать и поддерживать рабочее пространство в безопасном, аккуратном и работоспособном состоянии; ● адаптироваться к поставленной задаче, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны труда; ● планировать работу для оптимизации продуктивности и минимизации отклонения от графика; ● выбирать и правильно использовать оборудование и материалы в соответствии с охраной труда и техникой безопасности, а также с инструкциями изготовителя; ● применять (либо превосходить) требования стандартов техники безопасности и норм охраны труда в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; ● поддерживать зоны проведения работ в надлежащем состоянии; ● вносить свой вклад в работу команды и организации в целом; ● предоставлять и принимать комментарии и обоснования; ● воплощать в разработке описание изделия, выданное в письменной или в устной форме; ● обсуждать концепции разработки с заказчиками или коллегами; ● разбираться в технической и конструкторской документации и реализовывать предоставленную в ней информацию при разработке и изготовлении прототипа; ● предоставлять экспертное мнение и рекомендации относительно возможности реализации и обеспечения необходимого функционала прототипа заказчикам и коллегам; ● сотрудничать с разработчиками продукта для оказания помощи в разработке и тестировании компонентов изделия; ● предоставлять современные и перспективные решения проблем и задач; ● демонстрировать работоспособность готового изделия; 	

1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> ● обосновывать реализованное конструкторское и дизайнерское решения; ● обосновывать новый функционал и дизайн прототипа; ● применять бережливые технологии; ● эффективно организовать рабочую зону с соблюдением правил эргономии. 	
2	CAD (3D, 2D, КД, Реверс)	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● возможности доступных для использования САПР систем; ● техническую терминологию и символы, используемые в технических чертежах и технические характеристики; ● возможности, ограничения и преимущества различных САD-систем и других программ для трехмерного моделирования; ● типы и особенности различных форматов 3D моделей; ● принципы построения функциональных частей изготавливаемого прототипа; ● технологии единичного и мелкосерийного производства; ● процесс перехода от изготовления опытного образца к серийному производству; ● области применения параметрических (твердотельных) 3D моделей и триангулированных (полигональных) 3Dмоделей; ● методы и точность создания параметрических и триангулированных 3D моделей; ● методы и принципы проведения CAE анализа (симуляция, статический и динамический анализ) деталей прототипа и сборочной единицы в целом. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● создавать технические чертежи, отображающие информацию для возможности точного и однозначного изготовления деталей прототипа; ● отображать необходимые виды и разрезы сечения, комментарии, надписи для однозначного понимания внесенных конструктивных и дизайнерских изменений; ● создавать технический чертеж на основании 3D моделей; ● корректно заполнять основную надпись чертежа; ● точно производить замеры и переносить их на чертежи в соответствии с общеизвестными стандартами по оформлению чертежей (размеры, обозначения, комментарии); ● создавать спецификации в соответствии с обозначениями, выполненными на чертеже; ● формировать технические требования, обеспечивающие полное понимание процесса по изготовлению прототипа; ● эффективно и креативно работать со всемирно признанными САD (САПР) системами; ● создавать трехмерные модели деталей прототипа и сборочной единицы; ● моделировать геометрию деталей прототипа в 	21,20

1	2	3	4
		соответствии с размерами и пояснениями на чертежах и иной конструкторской документацией; <ul style="list-style-type: none"> • уметь отображать в трехмерной модели предлагаемые конструкторские и дизайнерские решения; • проводить инженерный расчёт и симуляции работоспособности, технологичности и прочности деталей прототипа и прототипа в целом; • использовать соответствующие функции программного обеспечения для осуществления реверсивного инжиниринга; • подготавливать триангулированные модели для использования в процессе изготовления прототипа; • извлекать геометрию из триангулированной модели для создания твердотельных моделей; • сравнивать геометрию полученной твердотельной модели с геометрией триангулированной модели для проверки точности построения. 	
3	Конструирование, дизайн и технологии производства	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предполагаемое предназначение конечного изделия, для которого изготавливается прототип; • принципы разработки и проектирования; • методы и технологии изготовления деталей прототипа; • технологии окраски и нанесения покрытий и полировки; • сочетание различных цветов в условиях ограниченного выбора лакокрасочных материалов; • набор функций конечного изделия (механические, электрические, гидравлические и прочие); • влияние эргономичных характеристик на работоспособность конечного изделия; • понимать связь между формой изделия и функциональностью прототипа; • функциональное назначение всех вносимых конструкторских изменений в конечное изделие. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • воспринимать и визуализировать сложные и концептуальные идеи; • применять технологию позитивной и негативной формовки; • вносить конструктивные изменения для обеспечения работоспособности определенных функций прототипа; • разрабатывать новые механизмы в соответствии с требуемым функционалом конечного изделия. 	12,60

11.3. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД 1.1:

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1.	А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	3:00:00	1, 2		10,00	10,00
2.	В. Реверсивный инжиниринг	В. Реверсивный инжиниринг	1:00:00	1, 2		7,00	7,00

3.	С. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	С. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	3:00:00	1, 2, 3	1,60	16,40	18,00
Итого	-	-	7:00:00	-	1,60	33,40	35,00

11.4. Перевод полученного количества баллов в оценки «отлично» («5»), «хорошо» («4»), «удовлетворительно» («3»), «неудовлетворительно» («2») осуществляется ГЭК с обязательным участием главного эксперта.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100 %. Перевод баллов в оценку осуществляется по следующей шкале:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0 % - 9,99 %	10 % - 24,99 %	25 % - 39,99 %	40 % - 100 %

11.5. Результаты перевода полученного количества баллов в оценки оформляются протоколом ГЭК (Приложение № 8).

11.6. Результаты победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства, проводимых Агентством либо международной организацией «WorldSkills International», осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования, засчитываются в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену. Перечень чемпионатов, результаты которых засчитываются в качестве оценки «отлично», утверждается приказом Агентства.

12. РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

12.1. После оформления сводного листа оценки выполнения и защиты ВКР, протокола перевода полученных баллов за выполнение заданий демонстрационного экзамена в оценку по пятибалльной шкале ГЭК принимает решения об утверждении результатов ГИА и присвоении/не присвоении квалификации.

12.2. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

12.3. Решение ГЭК оформляется протоколом (приложение № 9).

12.4. Результаты ГИА объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

13. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

13.1. По результатам ГИА обучающийся, участвовавший в ГИА, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного Порядка проведения ГИА и (или) о несогласии с ее результатами (далее - апелляция).

13.2. Правила организации работы апелляционной комиссии, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА в техникуме устанавливается Положением об апелляционной комиссии техникума.

13.3. Лицам, не проходившим ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из техникума.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные техникумом сроки, но

не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

13.4. Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается техникумом не более двух раз.

14. ХРАНЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

14.1. Выполненные ВКР хранятся после их защиты в техникуме. Срок хранения определяется в соответствии с Перечнем типовых управленческих документов, образующихся в деятельности организаций, с указанием сроков хранения. Рекомендуемый срок хранения - в течение пяти лет после выпуска обучающихся из образовательной организации.

14.2. Списание ВКР оформляется соответствующим актом.

Лучшие ВКР, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий в кабинетах образовательной организации.

14.3. По запросу предприятия, учреждения, образовательной организации руководитель образовательной организации имеет право разрешить снимать копии ВКР выпускников.

ПРИЛОЖЕНИЯ**Приложение № 1****Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ
(дипломных проектов)**

1. Разработка и изготовление изделия «чехол на телефон» методами аддитивных технологий.
2. Разработка и изготовление изделия «Зеркальный фотоаппарат» методами аддитивных технологий.
3. Разработка и изготовление изделия «Турбина» методами аддитивных технологий.
4. Разработка и изготовление изделия «Тиски моделиста» методами аддитивных технологий.
5. Разработка и изготовление изделия «Чехол для очков» методами аддитивных технологий.
6. Разработка и изготовление изделия «Подставка для карандашей» методами аддитивных технологий.
7. Разработка и изготовление изделия «Кран водопроводный» методами аддитивных технологий.
8. Разработка и изготовление изделия «Корпус рулетки» методами аддитивных технологий.
9. Разработка и изготовление изделия «Редуктор» методами аддитивных технологий.
10. Разработка и изготовление изделия «Поршень мотора» методами аддитивных технологий.
11. Разработка и изготовление изделия «Вентилятор» методами аддитивных технологий.
12. Разработка и изготовление изделия «Защитная маска» методами аддитивных технологий.
13. Разработка и изготовление изделия «Настольная лампа» методами аддитивных технологий.
14. Разработка и изготовление изделия «Шатун» методами аддитивных технологий.
15. Разработка и изготовление изделия «Настольная лампа» методами аддитивных технологий.
16. Разработка и изготовление изделия «Чайник» методами аддитивных технологий.
17. Разработка и изготовление изделия «Пылесос» методами аддитивных технологий.
18. Разработка и изготовление изделия «Редуктор» методами аддитивных технологий.
19. Разработка и изготовление изделия «Ручка КП» методами аддитивных технологий.
20. Разработка и изготовление изделия «Кофемашина» методами аддитивных технологий.
21. Разработка и изготовление изделия «Разводной ключ» методами аддитивных технологий.
22. Разработка и изготовление изделия «Центробежный насос» методами аддитивных технологий.

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Екатеринбургский политехникум»
(ГАПОУ СО «ЕПТ»)

СОГЛАСОВАНО:
председатель цикловой комиссии
_____/_____/_____
« ____ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора по учебно-
производственной работе
_____/_____/_____
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ **на выпускную квалификационную работу (дипломный проект)**

Студенту(ке) _____ курса _____ группы, специальности **15.02.09 Аддитивные технологии**

(Фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы (дипломного проекта):

Исходные данные:

Техническое задание в виде описания изделия и его функционала или эскиза детали.

Содержание дипломного проекта

По структуре ВКР состоит из пояснительной записки, графической части и комплекта документов технологического процесса.

В пояснительной записке должны быть отражены следующие разделы:

Введение.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Назначение и характеристика детали/изделия.

1.2. Выбор метода оцифровки.

1.3. Выбор программного обеспечения для трехмерного моделирования.

1.4. Обоснование выбора технологии изготовления детали.

1.5. Выбор материала для изготовления детали.

1.6. Выбор метода финишной обработки напечатанной модели.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

2.1. Эскиз изделия.

2.2. Моделирование детали № 1.

2.3. Моделирование детали № 2.

2.4. Выполнение чертежа по построенным моделям.

2.5. Подготовка технологической 3д модели для изготовления на аддитивной установке.

2.6. Разработка технологического процесса изготовления изделия.

2.6.1. Разработка технологического процесса печати изделия.

2.6.2. Разработка технологического процесса финишной (механической) обработки поверхности детали.

2.7. Выбор технологического оборудования.

2.8. Расчет времени на изготовление деталей сборки.

2.9. Расчет массы используемого материала.

2.10. Расчет коэффициента использования материала.

2.11. Изготовление прототипа.

2.12. Выполнение контроля качества изделия.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА.

3.1. Расчет стоимости основных фондов.

3.2. Расчет численности работающих на участке.

3.3. Расчет затрат на основные материалы.

3.4. Расчет заработной платы.

3.5. Расчет накладных расходов.

3.6. Расчет полной себестоимости продукции.

3.7. Техничко-экономические показатели.

4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

4.1. Обеспечение безопасности на участке при работе на установках аддитивного производства.

4.2. Противопожарные мероприятия на участке аддитивного производства.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Чертеж изделия (сборочный чертеж) – формат А1.

Чертеж детали/деталей – формат не менее А3.

Фотореалистичное изображение – формат А3.

Чертеж-схема с разнесением всех составных элементов – формат не менее А3.

Чертеж детали/деталей технологической модели – формат не менее А3.

Спецификация.

Заключение.

Пояснительная записка должна быть набрана на компьютере в текстовом редакторе MS Word, шрифт Times New Roman, размер 14 и распечатана на одной стороне листа. Все разделы пояснительной записки следует излагать по возможности кратко, чтобы размер в целом не превышал при печатном тексте 40-60 страниц.

Все чертежи, комплект документации технологического процесса выполняются в любом графическом редакторе в соответствии требованиям ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД и представляются в бумажном варианте.

Примерный баланс времени при выполнении выпускником ВКР (в днях):

1. Введение – 1- день.

2. Общая часть – 5 дней.

3. Технологическая часть – 6 дней.

4. Организация и экономика производства – 4 дня.

5. Охрана труда и техника безопасности – 2 дня.

6. Графическая часть – 5 дней.

7. Заключение – 1 день.

Наименование предприятия, на котором выпускник проходит производственную (преддипломную) практику:

Фамилия и должность руководителя ВКР:

Дата выдачи задания на ВКР: «__» _____ 20__ г.

Срок окончания подготовки ВКР: «__» _____ 20__ г.

Руководитель ВКР: _____

(подпись, дата)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Екатеринбургский политехникум»
(ГАПОУ СО «ЕПТ»)

ОТЗЫВ
руководителя на дипломный проект

студента группы _____, специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

_____ (фамилия, имя, отчество студента)

Тема дипломного проекта _____

1. Краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в дипломном проекте, с указанием степени глубины изложения материала _____

2. Актуальность, теоретическая, практическая значимость темы: _____

3. Соответствие содержания работы заданию (полное или неполное): _____

4. Основные достоинства и недостатки: _____

5. Степень самостоятельности и способности студента к умению и навыкам искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы: _____

6. Оценка деятельности студента в период выполнения работы (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.): _____

7. Достоинства и недостатки оформления текстовой части: _____

8. Общее заключение _____

Выполненный дипломный проект заслуживает оценки _____

(оценка руководителя)

Ф.И.О. руководителя дипломного проекта _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись _____

НОРМЫ ЧАСОВ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

К каждому руководителю может быть прикреплено не более восьми обучающихся.

На консультации руководителя для каждого обучающегося должно быть предусмотрено не более двух часов в неделю.

На руководство выпускной квалификационной работой предусмотрено не более 16 часов без учета консультирования.

Направления предметной области консультирования и выделение часов определяются исходя из специфики специальности.

На руководство, консультирование, рецензирование выпускных квалификационных работ, заседание ГЭК отводится до 36 часов на каждого обучающегося выпускника, в том числе:

- руководство и консультирование - до 26 часов;
- допуск к защите до 1 часа;
- председателю и членам аттестационной комиссии - 1 час.

Нормы часов не должны превышать предельно допустимого количества часов на одного обучающегося.

Каждому рецензенту может быть прикреплено не более восьми обучающихся.

Численность ГЭК не менее пяти человек.

Расчет количества часов на одного обучающегося

Виды деятельности	Количество часов
Работа руководителя ВКР: - руководство выпускной квалификационной работой; - допуск к защите; - предварительная защита.	6 недель × 2 ч. = 12 ч. 1 ч. 1 ч.
Консультации по дисциплинам: - экономическая часть – 1 час. - нормоконтроль – 0,5 час. - графическая часть – 3 час. - программирование – 2,5 ч. - охрана труда - 1 ч.	8 ч.
Рецензирование	3 ч.
Заседание ГЭК	5 членов ГЭК × 1 ч. = 5 ч.
Итого:	30 ч.

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Екатеринбургский политехникум»
(ГАПОУ СО «ЕПТ»)

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента группы _____
специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

_____ (фамилия, имя, отчество студента)

Тема дипломного проекта _____

Рецензент _____

_____ (фамилия, инициалы, должность, подпись)

1. Актуальность

2. Оценка содержания работы (соответствие теме, логика исследования, структура работы)

3. Отличительные стороны работы (в т.ч. использование станков с программным управлением)

4. Практическое значение работы

5. Качество выполнения графической части проекта

6. Недостатки и замечания по работе

Общая оценка дипломного проекта

Ф.И.О. рецензента _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись _____

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский политехникум»
(ГАПОУ СО «ЕПТ»)

СВОДНЫЙ ЛИСТ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Специальность: 15.02.09 Аддитивные технологии

Группа: _____

Дата: «__» _____ 2022 года

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Оценка руководителя ВКР	Оценка рецензента	Оценки членов ГЭК (на основании рейтинговых листов защиты)					Общая сумма баллов	Средний балл	Итоговая оценка
				№1	№2	№3	№4	№5			
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Екатеринбургский политехникум»

ПРОТОКОЛ

заседания Государственной экзаменационной комиссии
по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования
подготовки специалистов среднего звена
15.02.09 Аддитивные технологии

«__» июня 20__ г.

Группа № _____

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

(ФИО, должность)

Определив соответствие результатов освоения студентами основной образовательной программы среднего профессионального образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, Государственная экзаменационная комиссия приняла решение о присвоении уровня квалификации и выдаче документов о профессиональном образовании:

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Оценка, полученная на ГИА		Присваиваемая квалификация	Решение о выдаче документа
		Защита ВКР	Демонстрационный экзамен		

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

УТВЕРЖДЕНО

Рабочей группой по вопросам
разработки оценочных материалов в
2021 году для проведения
демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по образовательным программам
среднего профессионального
образования

Протокол от 10.12.2021г.

№ Пр-10.12.2021-1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ

Номер компетенции	45
Наименование компетенции	Изготовление прототипов

Оглавление

1. Инструкция по охране труда и технике безопасности для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия	5
Инструкция по охране труда для участников	6
1. Общие требования охраны труда.....	6
2. Требования охраны труда перед началом выполнения работ	9
3. Требования охраны труда во время выполнения работ	13
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	20
5. Требование охраны труда по окончании работ.....	21
Инструкция по охране труда для экспертов.....	22
1. Общие требования охраны труда.....	22
2. Требования охраны труда перед началом работы	24
3. Требования охраны труда во время работы.....	25
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	26
5. Требование охраны труда по окончании выполнения работы	28
2. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022-2024	29
Паспорт комплекта оценочной документации.....	29
1. Описание	29
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	31
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	34
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	35
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	35
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.	36
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	37
8. Необходимые приложения	48

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)	49
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный)	50
Образец задания	51
3. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.2-2022-2024	54
Паспорт комплекта оценочной документации.....	54
1. Описание	54
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	56
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	61
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную	62
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	62
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.	63
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	64
8. Необходимые приложения	75
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)	76
Образец задания	77
4. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.3-2022-2024	80
Паспорт комплекта оценочной документации.....	80
1. Описание	80
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	82
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	91

4.	Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	92
5.	Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	92
6.	Детальная информация о распределении баллов и формате оценки. 93	
7.	Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	94
8.	Необходимые приложения	105
	План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)	106
	Образец задания	108
5.	Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.4-2022-2024	111
	Паспорт комплекта оценочной документации.....	111
1.	Описание	111
2.	Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	113
3.	Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	122
4.	Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	123
5.	Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	123
6.	Детальная информация о распределении баллов и формате оценки. 124	
7.	Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	125
8.	Необходимые приложения	136
	План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)	137
	Образец задания	139
6.	Комплект оценочной документации паспорт КОД 2.1-2022-2024	142

Паспорт комплекта оценочной документации.....	142
1. Описание	142
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	144
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	155
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	156
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	156
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.	157
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	158
8. Необходимые приложения	162
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)	163
Образец задания	164

1. Инструкция по охране труда и технике безопасности для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

Программа инструктажа по охране труда и технике безопасности.

1. Общие сведения о месте проведения экзамена, расположении компетенции, времени трансфера до места проживания, расположении транспорта для площадки, особенности питания участников и экспертов, месторасположении санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.

2. Время начала и окончания проведения экзаменационных заданий, нахождение посторонних лиц на площадке.

3. Контроль требований охраны труда участниками и экспертами.

4. Вредные и опасные факторы во время выполнения экзаменационных заданий и нахождение на территории проведения экзамена.

5. Общие обязанности участника и экспертов по охране труда, общие правила поведения во время выполнения экзаменационных заданий и на территории.

6. Основные требования санитарии и личной гигиены.

7. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.

8. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.

9. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами.

Инструкция по охране труда для участников

1. Общие требования охраны труда

1.1. К самостоятельному выполнению заданий в Компетенции «Изготовление прототипов» по стандартам «WorldSkills» допускаются участники:

- прошедшие инструктаж по охране труда по «Программе инструктажа по технике безопасности и охраны труда»;
- ознакомленные с инструкцией по технике безопасности и охране труда;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании;
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

1.2. В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях места проведения экзамена, участник обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- не заходить за ограждения и в технические помещения;
- соблюдать личную гигиену;
- принимать пищу в строго отведенных местах;
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению экзаменационного задания;
- правила перемещения по экзаменационной площадке.

1.3. Участник для выполнения задания использует:

Наименование	
использует самостоятельно	использует под наблюдением эксперта или назначенного ответственного лица старше 18 лет:
Слесарные инструменты	
Бокорезы	
Нож столярный	
Надфили	

Ножовка по металлу	
Оборудование	
ПК или ноутбук	
Пылесос промышленный	
Шуруповерт	
Бормашина с оснасткой	
Покрасочная камера	
3D принтер	
Фен строительный	
Электрический лобзик	
3D-сканер	
Станок сверлильный	
Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ	
Токарный станок с ЧПУ	
Шлифовальные станки	
Вакуумная система для дегазации	
Термовоздушная паяльная станция	
Лазерный станок	

1.4. При выполнении задания на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

Физические:

- режущие и колющие предметы;
- электромагнитное излучение;
- термические ожоги;

- повышенный шум;
- пыль;
- отлетающие частицы обрабатываемого материала;

Химические:

- пары жидкостей для обезжиривания, растворителя, краски;
- испарения пластика;
- химические ожоги;

Психологические:

- чрезмерное напряжение внимания;
- усиленная нагрузка на зрение;
- повышенная ответственность;
- большой объем информации, обрабатываемый в единицу времени;
- длительные статические нагрузки;
- постоянное использование СИЗ.

1.5. Применяемые во время выполнения задания средства индивидуальной защиты:

- перчатки рабочие строительные;
- респиратор;
- перчатки нитриловые;
- очки защитные;
- рабочая одежда (спец. одежда).

1.6. Знаки безопасности, используемые на рабочем месте, для обозначения присутствующих опасностей:

- F 04 Огнетушитель



- E 22 Указатель выхода



- E 23 Указатель запасного выхода



- ЕС 01 Аптечка первой медицинской помощи



- P 01 Запрещается курить



1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Экспертам.

На территории площадки находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни участника, об этом немедленно уведомляются Главный эксперт. Главный эксперт принимает решение о назначении дополнительного времени для участия. В случае отстранения участника от дальнейшего участия ввиду болезни или несчастного случая, он получит баллы за любую завершённую работу.

Вышеуказанные случаи подлежат обязательной регистрации в Форме регистрации несчастных случаев и в Форме регистрации перерывов в работе.

1.8. Несоблюдение участником норм и правил ведет к потере баллов. Постоянное нарушение норм безопасности может привести к временному или перманентному отстранению аналогично апелляции.

2. Требования охраны труда перед началом выполнения работ

Перед началом выполнения задания участники должны выполнить следующее:

2.1. В подготовительный день, все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, подготовить рабочее место в соответствии с Техническим описанием компетенции.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Одеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест, инструмента и оборудования согласно Приложения А Инструкции по технике безопасности и охране труда. Завязать, застегнуть отдельные элементы так, чтобы не было свисающих, развевающихся концов. Волосы убрать под кепку или использовать средства фиксации волос (заколки, резинки, ободки и тп). Внешний вид должен быть опрятным.

В течение представленного времени в подготовительный день участники имеют возможность ознакомиться с оборудованием, инструментами, материалами, техническими процессами и опробовать оборудование и материалы, предназначенные для экзамена.

По окончании ознакомительного периода, участники подтверждают свое ознакомление со всеми процессами, подписав лист прохождения

инструктажа по работе на оборудовании по форме, определенной Оргкомитетом.

2.2. Подготовить рабочее место:

- разместить инструмент и расходные материалы в рабочей зоне и/или в инструментальный шкаф, инструмент на рабочем столе должен быть расположен так, чтобы исключить его возможность скатывания или падения;

- произвести подключение и настройку оборудования (до 16 лет производится совместно с экспертами);

2.3. Подготовить инструмент и оборудование разрешенное к самостоятельной работе.

Наименование инструмента или оборудования	Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания
ПК или ноутбук	<ul style="list-style-type: none"> - проверить комплектность деталей применяемого оборудования; - проверить правильность подключения оборудования к электросети; - отрегулировать освещенность на рабочем месте; - проверить наличие необходимого программного обеспечения.
Слесарный инструмент (тиски, бокорезы, ножи, надфили, ножовки и тп)	<ul style="list-style-type: none"> - проверить закрепление тисков; - провести визуальный осмотр и убедиться в отсутствии повреждений и трещин.
Электрический инструмент (электрический лобзик, шуруповерт, пылесос промышленный, бормашина с оснасткой, фен строительный, вакуумная система для дегазации)	<ul style="list-style-type: none"> - провести визуальный осмотр и убедиться в отсутствии повреждений и трещин; - проверить комплектность деталей применяемого оборудования; - перед подключением электроинструмента в сеть проверить совпадает ли напряжение электросети с номинальным напряжением оборудования; - подключение и выключение оборудования проводить только сухими руками; - не допускать нахождения шнура вблизи нагревательных приборов, а также перегибов и

Наименование инструмента или оборудования	Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания
	<p>перекручиваний, соприкосновения с острыми предметами.</p> <p>На холостом ходу электроинструмента проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - четкость работы пускового устройства (выключателя); - нет ли повышенного шума, стука и вибрации.
<p>Универсальные станки и станки с ЧПУ (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, лазерные и тп.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осмотреть станочное оборудование, определить их исправность и готовность к использованию - проверить комплектность и целостность деталей применяемого оборудования. - проверить на отсутствие посторонних предметов внутри и вокруг применяемого оборудования; - проверить проходы у станочного оборудования - проверить у режущий инструмента заточку, хвостовики и посадочные места не должны иметь повреждений, деформаций.
<p>3D принтер</p>	<ul style="list-style-type: none"> -осмотреть и убедиться в исправности оборудования, электропроводки; - проверить правильность подключения оборудования к электросети; - проверить на отсутствие посторонних предметов внутри и вокруг применяемого оборудования; - подключение и выключение оборудования проводить только сухими руками;
<p>Термовоздушная паяльная станция</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проверить комплектность и целостность деталей применяемого оборудования. - проверить внешним осмотром техническое состояние кабеля и штепсельной вилки,

Наименование инструмента или оборудования	Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания
	целостность защитного кожуха и изоляции рукоятки. -включить и проверить работу вентиляции.
Покрасочная камера	- проверить комплектность и целостность деталей применяемого оборудования. -проверить на отсутствие посторонних предметов внутри и вокруг применяемого оборудования; - проверить работу освещения и вытяжной системы.
3D-сканнер	- проверить комплектность и целостность деталей применяемого оборудования. -проверить на отсутствие посторонних предметов внутри и вокруг применяемого оборудования; - провести калибровку и проверку программного обеспечения
Сырье и материалы (Шпаклевка; Химия для обезжиривания; Клей; Аэрозольные материалы; Литейные материалы (силикон, пластик, резина и тп)	- проверить на целостность и герметичность аэрозольные баллоны, банки с жидкими литейными материалами. - внимательно прочитать инструкцию по эксплуатации и использованию материалов.

Инструмент и оборудование, не разрешенное к самостоятельному использованию, к выполнению экзаменационных заданий подготавливает уполномоченный Эксперт, участники могут принимать посильное участие в подготовке под непосредственным руководством и в присутствии Эксперта.

2.4. В день проведения демонстрационного экзамена, изучить содержание и порядок проведения модулей задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

Привести в порядок рабочую специальную одежду и обувь: застегнуть обшлага рукавов, заправить одежду и застегнуть ее на все пуговицы, надеть

головной убор, подготовить СИЗ в соответствии с Приложением А Инструкции по технике безопасности и охраны труда.

2.5. Ежедневно, перед началом выполнения задания, в процессе подготовки рабочего места:

- уполномоченному эксперту показать кожные покровы для проверки на наличие механических и химических повреждений;
- осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;
- убедиться в достаточности освещенности;
- проверить (визуально) правильность подключения инструмента и оборудования в электросеть;
- проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования и инструмента, при необходимости, обратиться к эксперту для устранения неисправностей в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

2.6. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.7. Участнику запрещается приступать к выполнению задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.

3. Требования охраны труда во время выполнения работ

3.1 При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования техники безопасности использования инструмента и оборудования. При работе с оборудованием, инструментом и расходными материалами необходимо использовать средства индивидуальной защиты, указанные в Приложении А Инструкции по технике безопасности и охраны труда. При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
ПК или ноутбук	- содержать в порядке и чистоте рабочее место; - держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств;

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации; - выполнять санитарные нормы и соблюдать установленные SMP регламентированные перерывы в работе. <p>Запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переключение разъемов интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании; - допускать захламленность рабочего места; - производить отключение питания во время выполнения активной задачи; - допускать попадание влаги на поверхность системного блока, монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисковода, принтера и др. устройств; - производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования.
<p>Слесарный инструмент (тиски, бокорезы, ножи, надфили, ножовки и тп)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обрезаемый или срубаемый материал направлять в сторону от себя; - надежно закреплять деталь в тисках или струбцине перед обработкой; <p>Запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать деталь, находящуюся на весу или свисающую с упора; - пользоваться трубой для удлинения рычага при зажиме детали в тисках; - работать в тисках с заедающим червяком, а также со сработанной резьбой во втулке или на червяке; - применять прокладки для устранения зазора между плоскостями губок ключей и головок болтов или гаек;

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
<p>Электрический инструмент (электрический лобзик, шуруповерт, пылесос промышленный, бормашина с оснасткой, фен строительный, вакуумная система для дегазации)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - следить за тем, чтобы питающий кабель был защищен от случайного повреждения; - устанавливать и снимать вставной инструмент, а также его регулировать только после полной остановки мотора электроинструмента; - контролировать расположение деталей и материалов; <p>Запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить сверлильные, гравировальные работы в перчатках и/или с забинтованными пальцами во избежание их захвата сверлом или гравером; - тормозить вращающийся шпиндель нажимом на него каким-либо предметом или руками. - сдувать пыль и стружку сжатым воздухом, ртом или убирать пыль и стружку голыми руками во избежание травмирования глаз и рук.
<p>Универсальные станки и станки с ЧПУ (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, лазерные и тп.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила эксплуатации станка, приспособлений и инструмента; - применять режимы резания, указанные в рекомендациях; - устанавливать обрабатываемую деталь на станке надежно и правильно, чтобы была исключена возможность ее вылета в процессе обработки; - следить за равномерностью зажима прижимных устройств для фиксации детали; - установку и съем режущего инструмента вручную нужно проводить в рукавицах; - приводы станка требуется отключать каждый раз, когда необходимо установить (снять) инструмент или заготовку; - следить за своевременным удалением стружки с рабочего места и станка, не допускать наматывания

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
	<p>стружки на заготовку или режущий инструмент, не направлять вьющуюся стружку на себя.</p> <ul style="list-style-type: none"> - для удаления стружки пользоваться щетками, крючками и кисточками с деревянными ручками. - при возникновении вибрации становить станок и принять меры к ее устранению, проверить крепление резца и детали. - ручную проверку размеров ей и снятие деталей для контроля производить только при отключенных приводах станка. Во время работы станков и механизмов проверка размеров деталей должна осуществляться автоматически действующими контрольно-измерительными приборами или специальными устройствами. <p>Перед установкой режущего инструмента необходимо проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> -надежность и прочность крепления зубьев или пластин в корпусе режущего инструмента; -целость и правильность заточки пластин, которые не должны иметь выкрошившихся мест, трещин, прижогов. <p>Запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать на станках в рукавицах или перчатках, а также с забинтованными пальцами без напальчников. -установка и смена режущего инструмента на станке без применения специальных приспособлений, предотвращающих порезы рук; - вводить руки в зону работы режущего инструмента; - открывать и снимать ограждения и предохранительные устройства;

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
	<p>-охлаждать режущий инструмент мокрыми тряпками или щетками;</p> <p>- удалять стружку непосредственно руками, применять случайный непригодный для этого инструмент;</p> <p>- во время работы станка нельзя брать или подавать через работающий станок какие-либо предметы, подтягивать болты, гайки и другие соединительные детали станка;</p> <p>- сдувать пыль и стружку сжатым воздухом, ртом или убирать пыль и стружку голыми руками во избежание травмирования глаз и рук. Необходимо применять щетку, промышленный пылесос или др.</p>
3D принтер	<p>- включать и выключать 3D–принтер только выключателями, запрещается проводить отключение вытаскиванием вилки из розетки;</p> <p>- содержать в чистоте рабочее место и не загромождать его посторонними предметами;</p> <p>- устанавливать катушку с пластиком так, чтобы ее перекося и задержки в подаче нити были исключены;</p> <p>- не допускать к 3D–принтеру посторонних лиц, которые не участвуют в работе.</p> <p>Запрещается:</p> <p>- снимать защитные устройства с оборудования и работать без них, а также трогать нагретый экструдер и столик. Рекомендуемая температура стола для снятия изделия – 30° С.</p> <p>- перемещать и переносить 3D–принтер во время печати;</p> <p>- во время работы 3D-принтера пить рядом какие-либо напитки, принимать пищу;</p> <p>- любое физическое вмешательство во время их работы 3D–принтера, за исключением экстренной остановки печати или аварийного выключения;</p>

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
	<ul style="list-style-type: none"> - оставлять включенное оборудование без присмотра. - самостоятельно разбирать и проводить ремонт 3D–принтера. Эти работы может выполнять только Технический эксперт; - класть предметы на или в 3D–принтер.
Термовоздушная паяльная станция	<ul style="list-style-type: none"> -паяльник с насадкой находящийся в рабочем состоянии, устанавливать только в зоне действия местной вытяжной вентиляции; - устанавливать паяльник только на огнезащитные подставки, исключающие его падение; - нагретые в процессе работы изделия размещать в местах, оборудованных вытяжной вентиляцией. - для перемещения изделий применять специальные инструменты (пинцеты, или другие инструменты), обеспечивающие безопасность при работе; - переносить паяльник (паяльную станцию) только за корпус; - при перерывах в работе станцию отключить; - изделия укладывать таким образом, чтобы они находились в устойчивом положении; - менять насадки в термовоздушной паяльной станции только после отключения и остывании элементов оборудования. <p>Запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикасаться к горячим элементам оборудования и нагретой детали; - работать с паяльником термовоздушной паяльной станцией нагрева без применения спецодежды и СИЗ. - хранение пищевых продуктов, а также прием пищи на рабочем месте

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
	- работать паяльной станцией, при отключенной приточно-вытяжной вентиляции.
Покрасочная камера	-чтобы избежать попадания загрязнений на детали, необходимо поддерживать постоянную чистоту в покрасочной камере; Запрещается: -использование огня рядом с камерой; -распыление аэрозольных материалов вне рабочего стола покрасочной камеры.
Сырье и материалы (Шпаклевка; Химия для обезжиривания; Клей; Аэрозольные материалы; Литейные материалы (силикон, пластик, резина и тп)	- избегать попадания материалов на одежду и открытые участки тела; - взболтать баночки с красками и лаком перед использованием с закрытыми крышками; Запрещается: - использовать аэрозольную краску или горючие жидкости вблизи с открытым огнем или сильно нагретыми поверхностями; - вскрывать или нарушать целостность аэрозольного баллона; - размахивать рукой с кистью и аэрозольным баллоном, во избежание нанесения колющих травм соседям и случайного окрашивания; - по окончании плотно закрыть крышки неиспользуемых материалов, баночки с красками и лаками хранить в коробках, во избежание опрокидывания.

3.2 При выполнении экзаменационных заданий и уборке рабочих мест:

- испробовать специальную рабочую одежду;
- запрещается работать в легкой обуви (тапочки, сандалии, босоножки);
- запрещается заходить без разрешения за ограждения технологического оборудования;

- необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте и в зонах общего пользования;
- выполнять экзаменационные задания только разрешенным и исправным инструментом;
- в случае нахождения запрещенного инструмента, его необходимо удалить с экзаменационной площадки.

3.3 При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение экзаменационного задания и сообщить об этом эксперту. Приступать к работе можно после ремонта или замены и соответствующего разрешения.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно сообщить о случившемся Экспертам. Выполнение задания продолжить только после устранения возникшей неисправности.

4.2. В случае возникновения у участника плохого самочувствия или получения травмы сообщить об этом эксперту.

4.3. При поражении участника электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

4.4. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

4.5. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта и экспертов. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или эксперта, заменяющего его. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на экзаменационной площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.6. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности находящихся поблизости экспертов или обслуживающий персонал.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию экспертов, при необходимости эвакуации возьмите с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдайте осторожность, не трогайте поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

5. Требование охраны труда по окончании работ

После окончания работ каждый участник обязан:

5.1. Привести в порядок рабочее место.

5.2. Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.

5.3. Отключить инструмент и оборудование от сети.

5.4. Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

5.5. Сообщить эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

Инструкция по охране труда для экспертов

1. Общие требования охраны труда

1.1 К работе в качестве эксперта Компетенции «Изготовление прототипов» допускаются Эксперты, прошедшие специальное обучение и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. Эксперт с особыми полномочиями, на которого возложена обязанность за проведение инструктажа по охране труда, должен иметь действующее удостоверение «О проверке знаний требований по технике безопасности и охраны труда».

1.3. В процессе контроля выполнения экзаменационных заданий и нахождения на экзаменационной площадке Эксперт обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения и планов эвакуации.
- расписание и график проведения экзаменационного задания, установленные режимы труда и отдыха.

1.4. При работе на персональном компьютере и копировально-множительной технике на Эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

- электрический ток;
- статическое электричество, образующееся в результате трения движущейся бумаги с рабочими механизмами, а также при некачественном заземлении аппаратов;
- шум, обусловленный конструкцией оргтехники;
- химические вещества, выделяющиеся при работе оргтехники;
- зрительное перенапряжение при работе с ПК.

При наблюдении за выполнением экзаменационного задания участниками на Эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

Физические:

- режущие и колющие предметы;
- ультрафиолетовое и инфракрасное излучение;
- пыль;
- термические ожоги.

Химические:

- пары жидкостей для обезжиривания, растворителя, краски;
- испарения пластика;

Психологические:

- чрезмерное напряжение внимания, усиленная нагрузка на зрение
- ответственность при выполнении своих функций.

1.5. Применяемые во время выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

- перчатки рабочие строительные;
- респиратор;
- перчатки нитриловые;
- очки защитные;

1.6. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Главному Эксперту.

В помещении Экспертов Компетенции «Изготовление прототипов» находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни Эксперта, об этом немедленно уведомляется Главный эксперт.

1.7. Знаки безопасности, используемые на рабочем месте, для обозначения присутствующих опасностей:

- F 04 Огнетушитель



- E 22 Указатель выхода



- E 23 Указатель запасного выхода



- ЕС 01 Аптечка первой медицинской помощи



- P 01 Запрещается курить



1.8. Эксперты, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности согласно действующему законодательству.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1. В подготовительный день, Эксперт с особыми полномочиями, ответственный за охрану труда, обязан провести подробный инструктаж по «Программе инструктажа по технике безопасности и охране труда», ознакомить экспертов и участников с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, с местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, проконтролировать подготовку рабочих мест участников в соответствии с Техническим описанием компетенции.

Проверить одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Одеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки и контроля подготовки участниками рабочих мест, инструмента и оборудования.

2.2. Ежедневно, перед началом выполнения задания участниками экзамена, Эксперт с особыми полномочиями проводит инструктаж по охране труда, Эксперты контролируют процесс подготовки рабочего места участниками, проверяют наличие травм и порезов на коже участника, принимают участие в подготовке рабочих мест участников в возрасте моложе 16 лет.

2.3. Ежедневно, перед началом работ на площадке и в помещении экспертов необходимо:

- осмотреть рабочие места экспертов и участников;
- привести в порядок рабочее место эксперта;
- проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
- одеть необходимые средства индивидуальной защиты;
- осмотреть инструмент и оборудование участников в возрасте до 16 лет, участники старше 16 лет осматривают самостоятельно инструмент и оборудование.

2.4. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.5. Эксперту запрещается приступать к работе при обнаружении неисправности оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Техническому Эксперту и до устранения неполадок к работе не приступать.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. Изображение на экранах видеомониторов должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона, на экранах не должно быть бликов и отражений светильников, окон и окружающих предметов.

3.2. Суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение экзаменационного дня должно быть не более 6 часов.

Продолжительность непрерывной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Через каждый час работы следует делать регламентированный перерыв продолжительностью 15 мин.

3.3. Во избежание поражения током запрещается:

- допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;

3.4. При выполнении модулей задания участниками, Эксперту необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами без необходимости, не отвлекать других Экспертов и участников.

3.5. Эксперту во время работы с оргтехникой:

- обращать внимание на символы, высвечивающиеся на панели оборудования, не игнорировать их;
- не снимать крышки и панели, жестко закрепленные на устройстве. В некоторых компонентах устройств используется высокое напряжение или лазерное излучение, что может привести к поражению электрическим током или вызвать слепоту;
- не производить включение/выключение аппаратов мокрыми руками;
- не ставить на устройство емкости с водой, не класть металлические предметы;

- не эксплуатировать аппарат, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук;
- не эксплуатировать аппарат, если его уронили или корпус был поврежден;
- вынимать застрявшие листы можно только после отключения устройства из сети;
- запрещается перемещать аппараты включенными в сеть;
- все работы по замене картриджей, бумаги можно производить только после отключения аппарата от сети;
- запрещается опираться на стекло оригиналодержателя, класть на него какие-либо вещи помимо оригинала;
- запрещается работать на аппарате с треснувшим стеклом;
- обязательно мыть руки теплой водой с мылом после каждой чистки картриджей, узлов и т.д.;
- просыпанный тонер, носитель немедленно собрать пылесосом или влажной ветошью.

3.6. Включение и выключение персонального компьютера и оргтехники должно проводиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

3.7. Запрещается:

- устанавливать неизвестные системы паролирования и самостоятельно проводить переформатирование диска;
- иметь при себе любые средства связи;
- пользоваться любой документацией кроме предусмотренной заданием.

3.8. При неисправности оборудования – прекратить работу и сообщить об этом Техническому эксперту, а в его отсутствие заместителю главного Эксперта.

3.9. При нахождении на площадке Эксперту:

- одеть необходимые средства индивидуальной защиты;
- передвигаться по экзаменационной площадке не спеша, не делая резких движений, смотря под ноги.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), Эксперту следует немедленно отключить источник электропитания и принять меры к устранению неисправностей, а

также сообщить о случившемся Техническому Эксперту. Выполнение экзаменационного задания продолжать только после устранения возникшей неисправности.

4.2. В случае возникновения зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, следует ограничить время работы с персональным компьютером и другой оргтехникой, провести коррекцию длительности перерывов для отдыха или провести смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера и другой оргтехники.

4.3. При поражении электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Главному Эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

4.4. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или должностного лица, заменяющего его. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на экзаменационной площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.6. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию должностных лиц, при необходимости эвакуации, эвакуировать участников и других экспертов и экзаменационной площадки, взять те с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдать осторожность, не трогать поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или

поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

5. Требование охраны труда по окончании выполнения работы

После окончания дня Эксперт обязан:

5.1. Отключить электрические приборы, оборудование, инструмент и устройства от источника питания.

5.2. Привести в порядок рабочее место Эксперта и проверить рабочие места участников.

5.3. Сообщить Техническому эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования, и других факторах, влияющих на безопасность труда.

2. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	45
2	Название компетенции	Изготовление прототипов
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.1
4.1	Год(ы) действия КОД	2022-2024 (3 года)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	35,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	7:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>Да</u>
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	<u>Промежуточная</u>
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Да
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Да
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Участники находятся в ЦПДЭ, эксперты работают удаленно
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная

12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работ, ОТ и ТБ, коммуникация, нормативная и сопроводительная документация	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> • принципы и способы безопасного выполнения работ в целом и в применении к изготовлению прототипов в частности; • назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность; • принципы техники безопасности и защиты окружающей среды на рабочей площадке; • основы и правила техники безопасности при использовании оборудования; • последовательность действий в случае аварийной ситуации при использовании оборудования; • технику безопасности и охраны труда при использовании красок и шлифовальных материалов; • принципы и методы организации работы, контроля и управления рабочим процессом; • принципы коммуникации и сотрудничества; • объем и ограничения собственной роли и ролей других участников процесса изготовления прототипа, а также индивидуальные и коллективные обязанности и ответственность; • стандарты, в рамках которых планируется деятельность; • принципы и методы планирования для выполнения КЗ в условиях ограниченного времени • важность эффективного сотрудничества с другими специалистами; • принципы и методы формального и неформального общения; • принципы и идеалы бережливого производства; • правила организации рабочей зоны с учетом промышленной эргономии Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • подготавливать и поддерживать рабочее пространство в безопасном, аккуратном и работоспособном состоянии; • адаптироваться к поставленной задаче, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны труда; • планировать работу для оптимизации продуктивности и минимизации отклонения от графика; • выбирать и правильно использовать оборудование и материалы в соответствии с охраной труда и техникой безопасности, а также с инструкциями изготовителя; • применять (либо превосходить) требования стандартов техники безопасности и норм охраны труда в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • поддерживать зоны проведения работ в надлежащем состоянии; • вносить свой вклад в работу команды и организации в целом; • предоставлять и принимать комментарии и обоснования. • воплощать в разработке описание изделия, выданное в письменной или в устной форме; • обсуждать концепции разработки с заказчиками или коллегами; • разбираться в технической и конструкторской документации и реализовывать 	1,2

		<p>предоставленную в ней информацию при разработке и изготовлении прототипа;● предоставлять экспертное мнение и рекомендации относительно возможности реализации и обеспечения необходимого функционала прототипа заказчиком и коллегам;● сотрудничать с разработчиками продукта для оказания помощи в разработке и тестировании компонентов изделия;● предоставлять современные и перспективные решения проблем и задач;● демонстрировать работоспособность готового изделия;● обосновывать реализованное конструкторское и дизайнерское решения;● обосновывать новый функционал и дизайн прототипа.● применять бережливые технологии● эффективно организовать рабочую зону с соблюдением правил эргономики;</p>	
2	CAD (3Д, 2Д, КД, Реверс)	<p>Специалист должен знать и понимать:● возможности доступных для использования САПР систем;● техническую терминологию и символы, используемые в технических чертежах и технические характеристики.● возможности, ограничения и преимущества различных CAD-систем и других программ для трехмерного моделирования;● типы и особенности различных форматов 3D моделей;● принципы построения функциональных частей изготавливаемого прототипа;● технологии единичного и мелкосерийного производства;● процесс перехода от изготовления опытного образца к серийному производству;● области применения параметрических (твердотельных) 3D моделей и триангулированных (полигональных) 3Dмоделей;● методы и точность создания параметрических и триангулированных 3D моделей;● методы и принципы проведения CAE анализа (симуляция, статический и динамический анализ) деталей прототипа и сборочной единицы в целом.Специалист должен уметь:● создавать технические чертежи, отображающие информацию для возможности точного и однозначного изготовления деталей прототипа;● отображать необходимые виды и разрезы сечения, комментарии, надписи для однозначного понимания внесенных конструктивных и дизайнерских изменений;● создавать технический чертеж на основании3D моделей;● корректно заполнять основную надпись чертежа;● точно производить замеры и переносить их на чертежи в соответствии с общеизвестными стандартами по оформлению чертежей (размеры, обозначения, комментарии);● создавать спецификации в соответствии с обозначениями, выполненными на чертеже;● формировать технические требования, обеспечивающие полное понимание процесса по изготовлению прототипа.● эффективно и креативно работать со всемирно признанными CAD (САПР) системами;● создавать трехмерные модели деталей прототипа и сборочной единицы;● моделировать геометрию деталей прототипа в соответствии с размерами и пояснениями на чертежах и иной конструкторской документацией;● уметь отображать в трехмерной модели предлагаемые конструкторские и дизайнерские решения;● проводить инженерный расчёт и симуляции работоспособности, технологичности и прочности деталей прототипа и прототипа в целом;● использовать соответствующие функции программного обеспечения для осуществления реверсивного инжиниринга;● подготавливать триангулированные модели для использования в процессе изготовления прототипа;● извлекать геометрию из</p>	21,20

		триангулированной модели для создания твердотельных моделей; ● сравнивать геометрию полученной твердотельной модели с геометрией триангулированной модели для проверки точности построения.	
3	Конструирование, дизайн и технологии производства	Специалист должен знать и понимать: ● предполагаемое предназначение конечного изделия, для которого изготавливается прототип; ● принципы разработки и проектирования; ● методы и технологии изготовления деталей прототипа; ● технологии окраски и нанесения покрытий и полировки; ● сочетание различных цветов в условиях ограниченного выбора лакокрасочных материалов; ● набор функций конечного изделия (механические, электрические, гидравлические и прочие); ● влияние эргономичных характеристик на работоспособность конечного изделия; ● понимать связь между формой изделия и функциональностью прототипа; ● функциональное назначение всех вносимых конструкторских изменений в конечное изделие. Специалист должен уметь: ● воспринимать и визуализировать сложные и концептуальные идеи; ● применять технологию позитивной и негативной формовки; ● вносить конструктивные изменения для обеспечения работоспособности определенных функций прототипа; ● разрабатывать новые механизмы в соответствии с требуемым функционалом конечного изделия.	12,60

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	4
6	1	6	4
7	1	7	4
8	1	8	4
9	1	9	5
10	1	10	5
11	1	11	5
12	1	12	5
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	7
18	1	18	7
19	1	19	7
20	1	20	7
21	1	21	8
22	1	22	8
23	1	23	8
24	1	24	8
25	1	25	9

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB
2	Карта памяти
3	Персональный ноутбук
4	Планшет
5	Мобильный телефон
6	Смарт часы
7	Наушники

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	3:00:00	1,2		10,00	10,00
2	В. Реверсивный инжиниринг	В. Реверсивный инжиниринг	1:00:00	1,2		7,00	7,00
3	С. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	С. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	3:00:00	1,2,3	1,60	16,40	18,00
Итого	-	-	7:00:00	-	1,60	33,40	35,00

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена¹.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающ его списка)	Начало меропр иятия (укажит е в формат е ЧЧ:ММ)	Оконча ние меропр иятия (укажит е в формат е ЧЧ:ММ)	Длительн ость мероприя тия (расчет производ ится автомати чески)	Мероприят ие	Действия экспертной группы при распределенном формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенном формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенного формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовит ельный (С- 1)	08:00:00	08:00:00	0:00:00	Получение главным экспертом задания демонстрац ионного экзамена	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена	к работе не привлекаются	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена	к работе не привлекаются
	08:00:00	08:20:00	0:20:00	Проверка готовности проведения демонстрац ионного экзамена, заполнение	Работа в системе по проверке правильности внесенных данных. Генерирование первичного	к работе не привлекаются	Работа в системе по проверке правильности внесенных данных. Генерирование первичного	к работе не привлекаются

¹ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

				Акта о готовности/ не готовности	протокола о блокировке схемы оценки из системы		протокола о блокировке схемы оценки из системы	
	08:20:00	08:30:00	0:10:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение протокола о распределении	Проверка оборудования и подключений Техническим экспертом / IT экспертом. Проведение регистрации главным экспертом линейных экспертов ДЭ на выбранном электронном ресурсе: Тестирование экспертной группой работоспособности выбранных электронных ресурсов Заполнение и загрузка документации экспертной группой. Оповещение главного эксперта о завершении и результатах	к работе не привлекаются	Проверка оборудования и подключений Техническим экспертом / IT экспертом. Проведение регистрации главным экспертом линейных экспертов ДЭ на выбранном электронном ресурсе: Тестирование экспертной группой работоспособности выбранных электронных ресурсов Заполнение и загрузка документации экспертной группой. Оповещение главного эксперта о завершении и результатах	к работе не привлекаются

					Проверки Подтверждение Главным экспертом готовности		проверки Подтверждение Главным экспертом готовности	
	08:30:00	08:40:00	0:10:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасност и, сбор подписей в Протоколе об ознакомлен ии	Проверка главным экспертом совместно с техническим администратором площадки готовность мест линейных экспертов к оценочной деятельности согласно инфраструктурному листу КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов»	к работе не привлекаются	Проверка главным экспертом совместно с техническим администратором площадки готовность мест линейных экспертов к оценочной деятельности согласно инфраструктурному листу КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов»	к работе не привлекаются
	08:40:00	09:00:00	0:20:00	Регистрация участников демонстрац ионного экзамена	Составление главным экспертом протокола о готовности мест экспертов к ДЭ. Приветственное слово главного Эксперта для участников	Подключение к выбранному ресурсу в указанное время. Знакомство с главным экспертом	Составление главным экспертом протокола о готовности мест экспертов к ДЭ	Подключение к выбранному ресурсу в указанное время. Знакомство с главным экспертом
	09:00:00	09:30:00	0:30:00	Инструктаж участников	Проведение главным экспертом	Работа с техническим	Проведение главным экспертом	Работа с техническим

				по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении	инструктажа Экспертной группы по охране труда и технике безопасности	администратором площадки и с ресурсами. Прослушивают инструкцию по регистрации через выбранный ресурс. Демонстрируют с помощью веб камеры через выбранный ресурс документов, удостоверяющих личность	инструктажа Экспертной группы по охране труда и технике безопасности	администратором площадки и с ресурсами. Прослушивают инструкцию по регистрации через выбранный ресурс. Демонстрируют с помощью веб камеры через выбранный ресурс документов, удостоверяющих личность
	09:30:00	14:00:00	4:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола	Ответы на вопросы линейных экспертов главным экспертом с использованием Skype. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ экспертов с помощью ресурсов. Распределение главным экспертом обязанностей и	Заполняют Протокол о регистрации путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его. Загружают Протокол на выбранный ресурс. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс. Подключаются в указанное время	Ответы на вопросы линейных экспертов главным экспертом с использованием Skype. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ экспертов с помощью ресурсов. Распределение главным экспертом обязанностей и	Заполняют Протокол о регистрации путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его. Загружают Протокол на выбранный ресурс. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс. Подключаются в указанное время

				<p>судейских ролей по проведению ДЭ между членами Экспертной группы с помощью Skype.</p> <p>Ознакомление линейных экспертов с правилами проведения ДЭ, оценки работ участников ДЭ в соответствии с заданием КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов».</p> <p>Подписание экспертами протокола блокировки критериев оценки.</p> <p>Распределение главным экспертом между линейными экспертами участников для осуществления контроля за ходом выполнения ими задания</p>	<p>к конференции, созданной на выбранном ресурсе, по очереди демонстрируют через веб-камеру или иное видеоустройство рабочее место участника ДЭ (заранее ими подготовленное, согласно ИЛ и ПЗ указанных в КОД 1.1).</p> <p>Прослушивание инструктажа по охране труда и технике безопасности через выбранный ресурс.</p> <p>Заполняют протокол об ознакомлении с ТБ и ОТ путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его.</p> <p>Знакомство с закрепленными</p>	<p>судейских ролей по проведению ДЭ между членами Экспертной группы с помощью Skype.</p> <p>Ознакомление линейных экспертов с правилами проведения ДЭ, оценки работ участников ДЭ в соответствии с заданием КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов».</p> <p>Подписание экспертами протокола блокировки критериев оценки.</p> <p>Распределение главным экспертом между линейными экспертами участников для осуществления контроля за ходом выполнения ими задания</p>	<p>к конференции, созданной на выбранном ресурсе, по очереди демонстрируют через веб-камеру или иное видеоустройство рабочее место участника ДЭ (заранее ими подготовленное, согласно ИЛ и ПЗ указанных в КОД 1.1).</p> <p>Прослушивание инструктажа по охране труда и технике безопасности через выбранный ресурс.</p> <p>Заполняют протокол об ознакомлении с ТБ и ОТ путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его.</p> <p>Знакомство с закрепленными</p>
--	--	--	--	--	---	--	---

					ДЭ в соответствии с КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» – на одного линейного эксперта не более 2 участников. Составление протокола о распределении участников между экспертами для контроля за ходом выполнения задания ДЭ в соответствии с КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов»	линейными экспертами.	ДЭ в соответствии с КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» – на одного линейного эксперта не более 2 участников. Составление протокола о распределении участников между экспертами для контроля за ходом выполнения задания ДЭ в соответствии с КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов»	линейными экспертами.
День 1 (С1)	08:00:00	08:30:00	0:30:00	Ознакомление с заданием и правилами главным экспертом	Произведение техническим администратором площадки подключения связи с участниками ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс) Проведение главным экспертов	Подключение участников ДЭ и тестирование стабильности сигнала с техническим администратором площадки (осуществляется через выбранный ресурс). Участники демонстрируют	Произведение техническим администратором площадки подключения связи с участниками ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс) Проведение главным экспертов	Подключение участников ДЭ и тестирование стабильности сигнала с техническим администратором площадки (осуществляется через выбранный ресурс). Участники демонстрируют

					и линейными экспертами проверки рабочих мест участников. Заполняют протокол путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его. Главный эксперт проводит инструктаж по ТБ и ОТ для участников и экспертов ДЭ. Заполнение протокола. Загружают протоколы на выбранный ресурс. Загрузка главным экспертом задания ДЭ на выбранный ресурс.	рабочее место через выбранный ресурс и рабочий компьютер через программ. Подписание протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ. Участники скачивают задания с выбранного ресурса.	и линейными экспертами проверки рабочих мест участников. Заполняют протокол путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его. Главный эксперт проводит инструктаж по ТБ и ОТ для участников и экспертов ДЭ. Заполнение протокола. Загружают протоколы на выбранный ресурс. Загрузка главным экспертом задания ДЭ на выбранный ресурс.	рабочее место через выбранный ресурс и рабочий компьютер через программ. Подписание протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ. Участники скачивают задания с выбранного ресурса.
	08:30:00	09:00:00	0:30:00	Брифинг экспертов. Сбор участников	Брифинг участников: ответы на	Ознакомление участников с заданием: ответы на вопросы главным экспертом	Брифинг участников: ответы на	Ознакомление участников с заданием: ответы на вопросы главным экспертом

					вопросы (осуществляется через выбранный ресурс) Подключение через программу совместной удаленной работы линейных экспертов к рабочим компьютерам закрепленных участников	(осуществляется через выбранный ресурс) Открытие доступа ответственным экспертам через программу совместной удаленной работы	вопросы (осуществляется через выбранный ресурс) Подключение через программу совместной удаленной работы линейных экспертов к рабочим компьютерам закрепленных участников	(осуществляется через выбранный ресурс) Открытие доступа ответственным экспертам через программу совместной удаленной работы
	09:00:00	12:00:00	3:00:00	Выполнение модуля А	Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс) Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения модуля А	Участники приступают к выполнению задания согласно КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» Модуль А. Участники заканчивают выполнения модуля А Участники загружают модуль А на выбранный ресурс	Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс) Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения модуля А	Участники приступают к выполнению задания согласно КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» Модуль А. Участники заканчивают выполнения модуля А Участники загружают модуль А на выбранный ресурс

					Главный эксперт обеспечивает контроль за загрузкой модуля на выбранный ресурс		Главный эксперт обеспечивает контроль за загрузкой модуля на выбранный ресурс	
	12:00:00	13:00:00	1:00:00	Выполнение модуля В	Старт на начало выполнения Модуля В дает главный эксперт через выбранный ресурс Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения модуля Главный эксперт обеспечивает контроль за загрузкой модуля на выбранный ресурс	Участники приступают к выполнению Модуля В согласно КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» Участники заканчивают выполнения модуля В Участники загружают модуль на выбранный ресурс	Старт на начало выполнения Модуля В дает главный эксперт через выбранный ресурс Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения модуля Главный эксперт обеспечивает контроль за загрузкой модуля на выбранный ресурс	Участники приступают к выполнению Модуля В согласно КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» Участники заканчивают выполнения модуля В Участники загружают модуль на выбранный ресурс
	13:00:00	14:00:00	1:00:00	Обед	Обед	Обед	Обед	Обед
	14:00:00	17:00:00	3:00:00	Выполнение модуля С	Старт на начало выполнения Модуля С дает главный эксперт через выбранный ресурс Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения модуля	Участники приступают к выполнению Модуля С согласно КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» Участники заканчивают выполнения модуля С	Старт на начало выполнения Модуля С дает главный эксперт через выбранный ресурс Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения модуля	Участники приступают к выполнению Модуля С согласно КОД 1.1. по компетенции «Изготовление прототипов» Участники заканчивают выполнения модуля С

					Главный эксперт обеспечивает контроль за загрузкой модуля на выбранный ресурс	Участники загружают модуль на выбранный ресурс	Главный эксперт обеспечивает контроль за загрузкой модуля на выбранный ресурс	Участники загружают модуль на выбранный ресурс
	17:00:00	19:00:00	2:00:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей	Работа линейных экспертов по просмотру заданий, заполнение форм и оценочных ведомостей в Google / онлайн форм / других ресурсов Технический администратор площадки обеспечивает техническую помощь экспертам по необходимости Главный эксперт заносит оценки в систему CIS после получения заполненных Google / онлайн форм / других ресурсов на каждого участника	к работе не привлекаются	Работа линейных экспертов по просмотру заданий, заполнение форм и оценочных ведомостей в Google / онлайн форм / других ресурсов Технический администратор площадки обеспечивает техническую помощь экспертам по необходимости Главный эксперт заносит оценки в систему CIS после получения заполненных Google / онлайн форм / других ресурсов на каждого участника	к работе не привлекаются
	19:00:00	20:30:00	1:30:00	Подведение итогов, внесение	Подведение итогов, внесение	к работе не привлекаются	Подведение итогов, внесение	к работе не привлекаются

				<p>главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола</p>	<p>главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола Подписание протокола о блокировки оценок Линейные эксперты заполняют Протокол о блокировки оценок, путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его. Линейные эксперты загружают протокол на выбранный ресурс. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки заполненного протокола на выбранный ресурс</p>		<p>главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола Подписание протокола о блокировки оценок Линейные эксперты заполняют Протокол о блокировки оценок, путем оформления печатного протокола и сканированием/фотографированием его. Линейные эксперты загружают протокол на выбранный ресурс. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки заполненного протокола на выбранный ресурс</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

Приложение 6. Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

Образец задания

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

Описание задания

Описание модуля А: Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)

Изначальным заданием является чертеж изделия «Наушники» (Приложение А).

Участникам предлагается создать 3D модели деталей изделия 1-7 согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа (минимум 4 цветов), продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинки. Для этого модуля имеется ограничение по времени 3 часа. По окончании отведенного времени участники сдают:

1. трехмерную модель сборочной единицы прототипа в формате *.STL и в формате CAD - программы, используемой участником. Оцениваются только детали, вошедшие в сборку и сопряженные между собой согласно чертежа. В случае наличия нескольких файлов – к оценке допускается первый сданный по списку.
2. дизайнерское цветовое решение в формате JPEG. В случае наличия нескольких файлов – к оценке допускается первый сданный по списку.

Описание модуля В: Реверсивный инжиниринг

Разработка твердотельных трехмерных моделей деталей сборочного узла «микрофон», по выданным перед началом модуля файлам в формате *.STL. Сборочный узел состоит из трех деталей. Данный модуль имеет ограничение 1 час. Сдается полученная твердотельная сборочная модель в формате STEP (*.stp, *.step) и формате CAD (*.ipt, *.m3d, *.swd и т.д.). Обязательным условием при оценивании модуля, является наличие дерева построения полученной модели.

В случае наличия нескольких файлов – к оценке допускается первый сданный по списку.

Описание модуля С: Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями

В течение 3 часов участникам предлагается изготовить чертежи изделия «Наушники» с внесенными конструктивными изменениями:

1) разработать механизм крепления детали 1 к детали 3, предусмотрев деталь «Направляющая».

2) разработать механизм регулировки размера наушников по детали «Направляющая».

3) разработать крепление детали 2 к детали 3.

4) разработать механизм фиксации детали «Направляющая» в трех позициях.

5) на поверхности Б детали «Направляющая» указать отметки фиксации.

6) разработать крепление сборочной единицы «Микрофон» к детали 7.

7) разработать деталь «Кнопка» на детали 7 крепления микрофона на поверхности $\varnothing 24$.

8) для детали «Кнопка» необходимо разработать механизм, который будет обеспечивать возможность поворота микрофона на любой угол, и фиксации в таком положении.

9) разработать шильд с креплением на поверхности детали 1.

10) разработать текст на шильде с указанием номера компетенции «45».

Все конструкторские решения необходимо вынести на дополнительные листы. Участники сдают 1 файл чертежа на проверку только в формате PDF. Рамку необходимо удалить. Все разработанные конструктивные изменения должны быть подписаны, проставлены необходимые размеры для однозначного понимания разработанного конструктива. Все разработанные крепления деталей должны быть разборными.

В случае наличия любой рамки на листе, данный лист исключается из оценки работ. В случае наличия нескольких файлов PDF – к оценке допускается первый сданный по списку.

Необходимые приложения

Приложение 1. Чертеж задания «Наушники»

**Инфраструктурный лист (очная форма проведения демонстрационного экзамена)
Форма 1 «Оборудование и инструменты»**
Эксперты и участники находятся дистанционно

Таблица 10.3 Инфраструктурный лист для дистанционной формы проведения демонстрационного экзамена		
№ п/п	Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия	
1	2	3
1	Название компетенции	Изготовление прототипов
2	Номер КОД, которому соответствует ИЛ	КОД 1.1
3	Формат ДЭ, на который рассчитан данный ИЛ	Очный формат
4	Количество участников, на которое рассчитан ИЛ	10,00
5	Количество рабочих мест для участников, на которое рассчитан ИЛ	10,00
6	Количество экспертов, на которое рассчитан ИЛ	5,00
7	ИЛ по указанному КОД совпадает с ИЛами КОДов (Укажите в формате: КОД 1.1, КОД 1.2 и т.д.)	КОД 1.1, КОД 1.2, КОД 1.3, КОД 1.4, КОД 2.1
8	ИЛ по указанному КОД включает в себя ИЛы по КОДов (Укажите в формате: КОД 1.1, КОД 1.2 и т.д.)	КОД 1.1, КОД 1.2, КОД 1.3, КОД 1.4, КОД 2.1
9	ИЛ по указанному КОД включен в ИЛы КОДов (Укажите в формате: КОД 1.1, КОД 1.2 и т.д.)	КОД 1.1, КОД 1.2, КОД 1.3, КОД 1.4, КОД 2.1
10	При выборе указанного КОД ЦПДЭ может также автоматически получить аккредитацию по КОДам (Укажите номера КОДов 2022 года в формате: КОД 1.1, КОД 1.2 и т.д. по которым можно автоматически выдать аккредитацию при выборе этого КОД)	КОД 1.1
11	ИЛ указанного КОД совпадает с ИЛами КОДов 2021 года (Укажите номера КОДов 2021 года в формате: КОД 1.1, КОД 1.2 и т.д. по которым можно продлить аккредитацию)	КОД 1.1
12	ИЛ указанного КОД совпадает с КОДами 2020 года (Укажите номера КОДов 2020 года в формате: КОД 1.1, КОД 1.2 и т.д. по которым можно продлить аккредитацию)	КОД 1.1

НА 1-ГО УЧАСТНИКА/КОМАНДУ (ПЛОЩАДКА)							НА 10 РАБОЧИХ МЕСТ (10 УЧАСТНИКОВ)		
Оборудование, инструменты и мебель									
№	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица измерения	Кол-во на одного чел.	Кол-во на всех участников/экспертов	Наличие в КОД 2020, указать номер КОД	Наличие в КОД 2021, указать номер КОД
1	Персональный компьютер (с не интегрированной видео картой)	процессор: Intel Core i7 7700 или аналог; частота процессора: 3.6 ГГц (4.2 ГГц, в режиме Turbo); оперативная память: DIMM, DDR4 12288 Мб 2400 МГц; видеокарта: Intel GeForce GTX 1050 — 2048 Мб или аналог; HDD: 1000 Гб, 7200 об/мин, SATA; DVD-RW; Wi-Fi; встроенными динамиками, разъем D-SUB (VGA), DVI, HDMI или аналог		оборудование	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
2	Монитор	не менее 20 дюймов и разрешением не менее 1920×1080 пкс		оборудование	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3

3	Устройство бесперебойного питания	не менее 6 розеток		оборудование	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
4	Клавиатура	проводная USB, черный, 438 x 137.5 x 26.5 мм или аналог		инструменты	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
5	Мышь компьютерная	Мышь компьютерная проводная, оптическая, обеспечивает точное и плавное передвижение курсора или аналог		инструменты	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
6	Офисный стол	Не менее 1600x700 мм или аналог		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
7	Стул со спинкой	на усмотрение организатора		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
8	Камера для трансляции	Максимальное разрешение видеосъемки - 1280x720 Микрофон - да Угол обзора (по диагонали) - 75 °		оборудование	шт.	1,00	10,00		КОД 1.1
9	Windows 10 или аналог	Windows 10 — операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства Windows NT или аналог		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
10	Microsoft office или аналог	Microsoft Office — офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows, Windows Phone, Android, macOS, iOS или аналог		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
11	Autodesk Fusion 360 или аналог	Autodesk Fusion 360 – профессиональная САПР, предназначенная для промышленного проектирования сложных систем, создания сложных моделей трёхмерного дизайна или аналог		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
12	Autodesk Inventor 2020 или аналог	Autodesk Inventor — система трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования компании Autodesk, предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий, или аналог		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
13	Adobe Reader или аналог	ПО Adobe Acrobat Reader DC — это бесплатный мировой стандарт, который используется для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF или аналог		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (ПЛОЩАДКА)								НА ВСЕХ ЭКСПЕРТОВ	
Оборудование, инструменты и мебель									
№ п/п	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица	Кол-во на	Кол-во на всех участников /	Наличие в КОД	Наличие в КОД
ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПЛОЩАДКИ								НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ	
Оборудование, мебель									
№	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица	Кол-во на	Кол-во на всех участников /	Наличие в КОД	Наличие в КОД
1									
КОМНАТА УЧАСТНИКОВ								НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ	
Оборудование, мебель									
№	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица измерения	Кол-во на одного чел.	Кол-во на всех участников / экспертов	Наличие в КОД 2020, указать номер КОД	Наличие в КОД 2021, указать номер КОД
1	Вешалка	Размеры: 109 x 74 x 179 см. Описание: Вешалка напольная для одежды в Материал изделия: стальная труба 30 мм, крючки - стальная труба 12 мм, полимерное покрытие Тип вешалки: Гардеробная напольная Цвет: алюминий, черный Вес: 11,5 кг		другое	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
2	Офисный стол	Не менее 1600x700 мм или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
3	Стул со спинкой	на усмотрение организатора		другое	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ								НА ВСЕХ ЭКСПЕРТОВ	
Оборудование, мебель									
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Комментарий	Класс	Единица измерения	Кол-во на одного чел.	Кол-во на всех участников / экспертов	Наличие в КОД 2020, указать номер КОД	Наличие в КОД 2021, указать номер КОД
1	Офисный стол	Не менее 1600x700 мм или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
2	Стул со спинкой	на усмотрение организатора		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3

3	Персональный компьютер (с не интегрированной видео картой)	процессор: Intel Core i7 7700 или аналог; частота процессора: 3.6 ГГц (4.2 ГГц, в режиме Turbo); оперативная память: DIMM, DDR4 12288 Мб 2400 МГц; видеокарта: Intel GeForce GTX 1050 — 2048 Мб или аналог; HDD: 1000 Гб, 7200 об/мин, SATA; DVD-RW; Wi-Fi; встроенными динамиками, разъем D-SUB (VGA), DVI, HDMI или аналог		оборудование	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
4	Монитор	не менее 20 дюймов и разрешением не менее 1920×1080 пкс		оборудование	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
5	Устройство бесперебойного питания	не менее 6 розеток		оборудование	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
6	Клавиатура	проводная USB, черный, 438 x 137.5 x 26.5 мм или аналог		инструменты	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
7	Мышь компьютерная	Мышь компьютерная проводная, оптическая, обеспечивает точное и плавное передвижение курсора или аналог		инструменты	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
8	Windows 10 или аналог	Windows 10 — операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства Windows NT или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
9	Microsoft office или аналог	Microsoft Office — офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows, Windows Phone, Android, macOS, iOS или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
10	Autodesk Fusion 360 или аналог	Autodesk Fusion 360 – профессиональная САПР, предназначенная для промышленного проектирования сложных систем, создания сложных моделей трёхмерного дизайна или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
11	Autodesk Inventor 2020 или аналог	Autodesk Inventor — система трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования компании Autodesk, предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий, или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
12	Adobe Reader или аналог	ПО Adobe Acrobat Reader DC — это бесплатный мировой стандарт, который используется для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF или аналог		другое	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
КОМНАТА ГЛАВНОГО ЭКСПЕРТА								НА ВСЕХ ЭКСПЕРТОВ	
Оборудование, мебель									
№	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица измерения	Кол-во на одного чел.	Кол-во на всех участников/экспертов	Наличие в КОД 2020, указать номер КОД	Наличие в КОД 2021, указать номер КОД
1	Офисный стол	Не менее 1600x700 мм или аналог		другое	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
2	Стул со спинкой	на усмотрение организатора		другое	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
3	Персональный компьютер (с не интегрированной видео картой)	процессор: Intel Core i7 7700 или аналог; частота процессора: 3.6 ГГц (4.2 ГГц, в режиме Turbo); оперативная память: DIMM, DDR4 12288 Мб 2400 МГц; видеокарта: Intel GeForce GTX 1050 — 2048 Мб или аналог; HDD: 1000 Гб, 7200 об/мин, SATA; DVD-RW; Wi-Fi; встроенными динамиками, разъем D-SUB (VGA), DVI, HDMI или аналог		оборудование	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
4	Монитор	не менее 20 дюймов и разрешением не менее 1920×1080 пкс		оборудование	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
5	Устройство бесперебойного питания	не менее 6 розеток		оборудование	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
6	Клавиатура	проводная USB, черный, 438 x 137.5 x 26.5 мм или аналог		инструменты	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
7	Мышь компьютерная	Мышь компьютерная проводная, оптическая, обеспечивает точное и плавное передвижение курсора или аналог		инструменты	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
8	МФУ лазерное, цветной	Цветной копир-принтер-сканер 2552ci (A3,25/12 ppm A4/A3,4 GB+32 GB SSD,Network,дуплекс,б/тонера и крышки) или аналог					1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
9	Windows 10 или аналог	Windows 10 — операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства Windows NT или аналог		другое	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
10	Microsoft office или аналог	Microsoft Office — офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows, Windows Phone, Android, macOS, iOS или аналог		другое	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3
11	Autodesk Fusion 360 или аналог	Autodesk Fusion 360 – профессиональная САПР, предназначенная для промышленного проектирования сложных систем, создания сложных моделей трёхмерного дизайна или аналог		другое	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3

Инфраструктурный лист (очная форма проведения демонстрационного экзамена)

Форма 2 «Расходные материалы»

Эксперты и участники находятся дистанционно

Таблица 10.3 Инфраструктурный лист для дистанционной формы проведения демонстрационного экзамена										
Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия										
№ п/п	1	2	3							
1	Название компетенции		Изготовление прототипов							
2	Номер КОД, которому соответствует ИЛ		КОД 1.1							
3	Формат ДЭ, на который рассчитан данный ИЛ		Очный формат							
4	Количество участников, на которое рассчитан ИЛ		10,00							
5	Количество рабочих мест для участников, на которое рассчитан ИЛ		10,00							
6	Количество экспертов, на которое рассчитан ИЛ		5,00							
			НА 1-ГО УЧАСТНИКА/КОМАНДУ (ПЛОЩАДКА)				НА 10 РАБОЧИХ МЕСТ (10 УЧАСТНИКОВ)			
Расходные материалы										
№	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица измерения	Кол-во на одного чел.	Кол-во на всех участников / экспертов	Наличие в КОД 2020, указать номер КОД	Наличие в КОД 2021, указать номер КОД	
1	Ручка	Шариковая или гелевая		расходные материалы	шт.	1,00	10,00			
2	Карандаш	Простой, средней жесткости		расходные материалы	шт.	1,00	10,00			
3	Флешка	не менее 16 Gb		расходные материалы	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
			НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (ПЛОЩАДКА)				НА ВСЕХ ЭКСПЕРТОВ			
Расходные материалы										
№ п/п	Наименование	Технические характеристики	Комментарий	Класс	Единица измерения	Кол-во на одного чел.	Кол-во на всех участников / экспертов	Наличие в КОД 2020, указать номер КОД	Наличие в КОД 2021, указать номер КОД	
1	Бумага 500 листов А3	Формат листов: А3 Количество листов в пачке: 500 Класс бумаги: С Белизна: 146 % Яркость бумаги: 95 % Непрозрачность бумаги: 91 % Плотность бумаги: 80 г/кв.м Толщина бумаги: 104 мкм		расходные материалы	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
2	Бумага 500 листов А4	Формат листов: А4 Количество листов в пачке: 500 Класс бумаги: С Белизна: 146 % Яркость бумаги: 95 % Непрозрачность бумаги: 91 % Плотность бумаги: 80 г/кв.м Толщина бумаги: 104 мкм		расходные материалы	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
3	Ручка шариковая	Масляная: Да Цвет чернил: синий Толщина линии письма: 0,35 мм Форма наконечника: иглообразная		расходные материалы	шт.	1,00	10,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
4	Степлер	Количество пробиваемых листов: не менее 30 лист Тип и размер скоб для степлера: 24/6, 26/6 Наличие технологий, облегчающих усилия при сшивании: Нет Наличие антистеплера: Да Виды сшивания степлером: закрытый Глубина закладки бумаги: 55 мм Скрепки для степлера в комплекте: да		расходные материалы	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
5	Ножницы	Длина: 160 мм Вид колес: одинаковые		расходные материалы	шт.	1,00	1,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
6	Папки-планшеты	Материал: пластик Формат: 216x303 мм (А4) Цвет: черный Тип папки планшета: с крышкой		расходные материалы	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	
7	Флешка	не менее 16 Gb		расходные материалы	шт.	1,00	5,00	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	КОД 1.1 КОД 1.2 КОД 1.3	