

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

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

СОГЛАСОВАНА

Педагогическим советом
(протокол от 07.12.2022 № 2)

Методическим советом
(протокол от 06.12.2022 № 4)

Представителем работодателя:

ООО «Газовые машины»
(название предприятия, должность)

Технический директор

Лавров В.А.
(подпись) (И.О. Фамилия)



УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
от 08.12.2022 № 288-ОД

Директор
Н.А. Алтунина



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

2023 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 29.08.2019 № 189-ОД.

Авторы-составители:

Захаров А.Г., заместитель директора по развитию образовательной деятельности ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум»;

Попова Т.В., заведующий методическим кабинетом, председатель цикловой комиссии аддитивных и лазерных технологий, экономики и управления 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 06.12.2022 (протокол № 4);

2) решением Педагогического совета техникума от 07.12.2022 (протокол № 2) 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 дипломных проектов	7
6.	Организация выполнения дипломного проекта	7
7.	Требования к структуре дипломного проекта. Правила оформления дипломного проекта	9
8.	Защита дипломного проекта	11
9.	Содержание фонда оценочных средств, критерии оценивания дипломного проекта	12
10.	Содержание, порядок проведения и оценки результатов демонстрационного экзамена	14
11.	Результаты государственной итоговой аттестации	16
12.	Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации	16
13.	Хранение дипломных проектов	16
	Приложения	18

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 просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800 (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;

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум», утвержденный приказом директора от 28.11.2022 № 282-ОД;

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

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

- оценочные материалы демонстрационного экзамена базового уровня по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (КОД 15.02.09-2023).

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 по образовательной программе 15.02.09 Аддитивные технологии проводится в форме демонстрационного экзамена (далее – ДЭ) и защиты дипломного проекта (далее – ДП).

Требования к дипломным проектам, методика их оценивания, уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации включаются в настоящую Программу 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 дипломного проекта – 4 недели;
- защита дипломного проекта – 1 неделя;
- демонстрационный экзамен – 1 неделя.

4. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сроки проведения ГИА в 2022-2023 учебном году:

- подготовка дипломного проекта – с 20.05.2023 по 16.06.2023 (4 недели);

- защита дипломного проекта – с 17.06.2023 по 23.06.2023 (1 неделя);
- прохождение демонстрационного экзамена – с 24.06.2023 по 30.06.2023 (1 неделя).

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕМАТИКИ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Обязательным требованием для дипломного проекта является соответствие его тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей и предъявление к оценке освоенных компетенций.

Темы дипломных проектов 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 дипломных проектов 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 дипломных проектов (с указанием руководителя и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом директора техникума.

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

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

При подготовке дипломных проектов приказом директора каждому обучающемуся назначается руководитель и консультанты по отдельным частям дипломного проекта.

В обязанности руководителя дипломного проекта входит:

- разработка задания на подготовку дипломного проекта (форма задания представлена в приложении № 2 к настоящей Программе ГИА);
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения дипломного проекта;
- консультирование обучающегося по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта;
- рекомендации по сбору необходимого для выполнения дипломного проекта материала, оказание помощи в подборе необходимых информационных источников;
- консультирование выпускника по возникающим в ходе выполнения дипломного проекта проблемам теоретического и практического характера;
- консультирование по оформлению всех частей дипломного проекта в соответствии с требованиями образовательной организации к оформлению документов;
- контроль хода выполнения дипломного проекта в соответствии с установленным графиком в форме обсуждения хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты дипломного проекта;
- предоставление письменного отзыва на дипломный проект.

Выполненный дипломный проект в целом должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- продемонстрировать требуемый уровень подготовки выпускника, его способность и

умение применять на практике приобретенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

Руководитель дипломного проекта 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 дипломный проект рассматривается цикловыми комиссиями, подписывается руководителем дипломного проекта и утверждается заместителем директора по учебно-производственной работе.

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

Задание на дипломный проект 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 дипломного проекта (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 дипломного проекта.

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 дипломный проект 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 дипломный проект в случаях невыполнения требований.

По завершении обучающимся подготовки дипломного проекта руководитель проверяет качество проекта, подписывает его и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает заместителю руководителя по направлению деятельности.

В отзыве руководителя дипломного проекта указываются характерные особенности проекта, его достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению проекта, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении проекта, 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 дипломного проекта 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 дипломного проекта входит:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса;

- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части

содержания консультируемого вопроса;

- контроль хода выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса.

Часы консультирования входят в общие часы руководства дипломным проектом.

Нормы часов на дипломный проект указаны в приложении № 4.

7. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

7.1. Требования к структуре дипломного проекта

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

Пояснительная записка дипломного проекта 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 дипломного проекта – 40-60 страниц печатного текста (без приложений). Текст дипломного проекта 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 дипломного проекта

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

7.4. Рецензирование дипломного проекта

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

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

Рецензия должна включать:

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

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 ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

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 дипломные проекты с отзывом руководителя, рецензией;
- зачетная книжка обучающегося;
- сводная ведомость итоговых оценок;
- приказ директора техникума об утверждении тем дипломных проектов;
- 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 30 минут на одного обучающегося. Рекомендуемый регламент защиты дипломного проекта:

представление дипломного проекта в форме публичного доклада студента – до 12 минут;
вопросы ГЭК и ответы студентов – до 5 минут;

представление секретарем ГЭК или руководителем и рецензентом дипломного проекта соответственно отзыва и рецензии на дипломный проект – до 2 минут;

заключительное слово студента – до 1 минуты.

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если они присутствуют на заседании ГЭК.

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

При определении оценки защиты дипломного проекта учитываются:

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

Для защиты дипломного проекта 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 ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Фонд оценочных средств включает в себя:

1. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.
2. Темы дипломных проектов.
3. Задания на дипломный проект.
4. Критерии оценки дипломного проекта руководителем дипломного проекта. Форма отзыва на дипломный проект руководителя.
5. Критерии оценки дипломного проекта рецензентом. Форма рецензии на дипломный проект.
6. Критерии оценивания защиты дипломного проекта.

Оценивание защиты дипломного проекта

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

Компетенции	Признаки проявления компетенций
ПК 1.1. Применять средства	1) объясняет выполнение контроля качества

бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	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 соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	15) представляет комплект технологической документации, схему сборки;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	16) владеет содержанием деятельности, обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональной задачи (введение, назначение изделия, выбор технологии, последовательность изготовления, экономические показатели);
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	17) демонстрирует владение профессиональным языком: оппонирует, аргументировано отвечает на вопросы, ведет профессиональный диалог.

социального и культурного контекста	
-------------------------------------	--

Разработан рейтинговый лист защиты дипломного проекта, 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 дипломного проекта (приложение № 7), в который вносятся оценки в пятибалльной системе всех членов ГЭК. В столбце «Итоговая оценка» проставляется итоговая оценка, которая рассчитывается как среднее арифметическое значение от оценок членов ГЭК данному студенту. В случае, если средняя арифметическая оценка «спорная» между двумя значениями, выбирается то значение, к которому относится оценка, выставленная председателем комиссии.

10. СОДЕРЖАНИЕ, ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

10.1. Демонстрационный экзамен в 2023 году проводится на базовом уровне.

10.2. Содержание, порядок проведения и оценки результатов демонстрационного экзамена определяются в соответствии с Оценочными материалами демонстрационного экзамена базового уровня (комплект оценочной документации) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, разработанные Автономной некоммерческой организацией «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» (далее – Агентство).

10.3. Используемый для проведения ГИА комплект оценочной документации (КОД 15.02.09-2023) представлен в приложении № 10 к настоящей Программе ГИА и включает в себя:

- 1) комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена:
 - организационные требования (в соответствии с установленным Порядком проведения ГИА);
 - требование к продолжительности демонстрационного экзамена;
 - требования к содержанию (в соответствии с ФГОС СПО);
 - требования к оцениванию (в соответствии с ФГОС СПО, при этом формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием профессиональной (общей) компетенции);

- рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную;

2) перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания:

- перечень оборудования;
- перечень инструментов;
- перечень расходных материалов;

3) план застройки площадки демонстрационного экзамена:

- требования к застройке площадки;
- план застройки площадки;

4) требования к составу экспертных групп;

5) инструкция по технике безопасности;

6) образец задания.

10.4. Техникум самостоятельно определяет шкалу перевода баллов демонстрационного экзамена из стобалльной системы в пятибалльную систему оценивания.

10.5. Перевод полученного количества баллов в оценки «отлично» («5»), «хорошо» («4»), «удовлетворительно» («3»), «неудовлетворительно» («2») осуществляется ГЭК.

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»
Оценка в баллах (стобалльная система)	0-19,99	20-39,99	40-69,99	70-100

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

10.7. Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства, проведенных Агентством (Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)») либо международной организацией «WorldSkills International», в том числе «WorldSkills Europe» и «WorldSkills Asia», и участника национальной сборной России по профессиональному мастерству по стандартам «Ворлдскиллс» выпускника по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве, оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

11. РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

11.2. 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.

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

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

12. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

12.1. 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).

12.2. Правила организации работы апелляционной комиссии, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА в техникуме устанавливается Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ГАПОУ СО «Екатеринбургский политехникум».

12.3. 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.

12.4. Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и лица, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из техникума.

Для прохождения ГИА лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и лица, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в техникуме на период времени, установленный техникумом самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

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

13. ХРАНЕНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

13.1. Выполненные дипломные проекты 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.

13.2. Списание дипломных проектов оформляется соответствующим актом.

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

13.3. По запросу предприятия, учреждения, образовательной организации руководитель образовательной организации имеет право разрешить снимать копии дипломных проектов выпускников.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Примерный перечень тем 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 дипломный проект

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

(Фамилия, имя, отчество)

Тема дипломного проекта:

Исходные данные:

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

Содержание дипломного проекта

По структуре дипломный проект 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.

Чертёж-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 дипломного проекта (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 дипломного проекта:

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

Срок окончания подготовки дипломного проекта: «__» _____ 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 проекта 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 проекта (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 ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

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 дипломным проектом предусмотрено не более 16 часов без учета консультирования.

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

На руководство, консультирование, рецензирование дипломных проектов, 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 дипломного проекта: - руководство дипломным проектом; - допуск к защите; - предварительная защита.	$5 \text{ недель} \times 2 \text{ ч.} = 10 \text{ ч.}$ 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	$5 \text{ членов ГЭК} \times 1 \text{ ч.} = 5 \text{ ч.}$
Итого:	28 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 проекта (соответствие теме, логика исследования, структура проекта)

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

4. Практическое значение проекта

5. Качество выполнения графической части проекта

6. Недостатки и замечания по проекту

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»

РЕЙТИНГОВЫЙ ЛИСТ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА № _____

Специальность: 15.02.09 Аддитивные технологии

Группа: _____

Дата: « ____ » 2023 года

Профессиональные и общие компетенции	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		ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства		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)		ПК 4.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования		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		ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
	Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций		Признаки проявления компетенций	
ФИО	0-2	0-2	0-1	0-2	0-1	0-2	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Баллы	0-2	0-2	0-1	0-2	0-1	0-2	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

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.

Критерии оценивания: **28-31**; получено более 90% от максимально возможного количества баллов, продемонстрировано **владение компетенциями на высоком уровне**;

22-27; получено более 70% и до 90% от максимально возможного количества баллов, продемонстрировано **владение компетенциями на оптимальном уровне**;

16-21; получено от 50% до 70% от максимально возможного количества баллов, продемонстрировано **владение компетенциями на базовом уровне**.

Член ГЭК

(подпись)

(расшифровка)

Сводный лист оценки защиты дипломного проекта

« _ » ИЮНЯ 2023 Г.

Группа № _____

[illegible]

Заместитель председателя

Секретарь ГЭК

Приложение № 8

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

ПРОТОКОЛ

перевода полученных баллов
за выполнение заданий демонстрационного экзамена в оценку по пятибалльной шкале
по основной профессиональной образовательной программе
среднего профессионального образования
по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

«__» июня 20__ г.

Группа № _____

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Количество баллов за выполнение заданий демонстрационного экзамена	Оценка по пятибалльной шкале

Шкала перевода:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (стобальная система)	0-19,99	20-39,99	40-69,99	70-100

Председатель ГЭК _____

Заместитель председателя _____

Члены ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

Приложение № 9

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

ПРОТОКОЛ

заседания Государственной экзаменационной комиссии
по основной образовательной программе среднего профессионального образования
по специальности
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 дипломного проекта	Демонстра- ционный экзамен		

Председатель ГЭК

Заместитель председателя

Члены ГЭК

Секретарь ГЭК

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА БАЗОВОГО УРОВНЯ

Том 1

(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	15.02.09 Аддитивные технологии
Наименование квалификации	Техник-технолог

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденный приказом Минобрнауки России от 22.12.2015 № 1506
Код комплекта оценочной документации	КОД 15.02.09-2023

СТРУКТУРА КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена.
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания.
3. План застройки площадки демонстрационного экзамена.
4. Требования к составу экспертных групп.
5. Инструкции по технике безопасности.
6. Образец задания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
ОМ	Оценочный материал
КОД	Комплект оценочной документации
ЦПДЭ	Центр проведения демонстрационного экзамена
СПО	Среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования
ОК	Общая компетенция
ПК	Профессиональная компетенция
ГИА	Государственная итоговая аттестация

1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Настоящий КОД предназначен для организации и проведения аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена базового уровня.

1.1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена

Организационные требования¹:

1. Демонстрационный экзамен проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
4. Демонстрационный экзамен проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
5. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный

¹ Отдельные положения Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800.

экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.

8. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

9. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

10. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

11. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

12. Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

13. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Требование к продолжительности демонстрационного экзамена

Продолжительность демонстрационного экзамена (не более)	03:00:00
---	----------

Требования к содержанию²

№ п/п	Модуль задания ³ (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ПК	Перечень оцениваемых умений и навыков / практического опыта
1	2	3	4
1	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	ПК Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий ПК Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства ПК Контролировать правильность функционирования установок, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры ПК Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства ПК Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	Уметь: читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь, на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;

² В соответствии с ФГОС СПО.

³ Наименование модуля задания совпадает с видом профессиональной деятельности (ФГОС СПО).

			корректировать программируемые параметры установки; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; эффективно использовать материалы и оборудование.
--	--	--	--

Требования к оцениванию

Максимально возможное количество баллов	100
---	------------

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания⁴	Баллы
1	2	3	4
1	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	Создание и корректировка средствами компьютерного проектирования цифровых трехмерных моделей изделий Организация и ведение технологического процесса на установках для аддитивного производства Контроль правильности функционирования установки, регулировка ее элементов, корректировка программируемых параметров Проведение доводки и финишной обработки изделий, созданных на установках для аддитивного производства Подбор параметров аддитивного технологического процесса и разработка оптимальных режимов производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	100,00
Итого			100,00

Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из столбальной шкалы в пятибалльную:

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Оценка в баллах (столбальная шкала)	0,00 – 19,99	20,00 – 39,99	40,00 – 69,99	70,00 - 100,00

⁴ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием профессиональной (общей) компетенции и начинается с отлагательного существительного.

1.2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Минимальные характеристики
1	2	3
1	Рабочее место участника (персональный компьютер, стол, стул)	Компьютер, оснащенный графическим ядром, оптимизированным для работы с трехмерными графическими объектами. Операционная система 2010 г. и выше. Габариты мебели должны соответствовать возрастной категории участников.
2	Монитор	Диагональ не менее 24 дюйма
3	Программа для обработки моделей STL-формата в G-code	Возможность расчета времени изготовления и изменения характеристик печати
4	Система автоматизированного проектирования	Возможность создания трехмерной модели и перевода ее в STL-формат

Перечень инструментов

№ п/п	Наименование инструментов	Минимальные характеристики
1	2	3
	-	-

Перечень расходных материалов

№ п/п	Наименование расходных материалов	Минимальные характеристики
1	2	3
1	Бумага А4	Плотность 80 г/м ² , белизна: от 150%
2	Ручка	Стержень шариковой ручки с чернилами синего цвета

1.3. План застройки площадки демонстрационного экзамена

План застройки площадки представлен в приложении к настоящему тому № 1 оценочных материалов демонстрационного экзамена базового уровня.

Требования к застройке площадки

№ п/п	Наименование	Технические характеристики
1	2	3
1.	Вентиляция	Приточно-вытяжная вентиляция
2.	Освещение	Уровень освещенности (общее и местное) составляет 300-450 люкс
3.	Электричество	В соответствии с требованиями ГОСТ 28139-89 Оборудование школьное. Общие требования безопасности
4.	Температура	Оптимальная температура в диапазоне 16°C - 22°C

1.4. Требования к составу экспертных групп

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно демонстрационный экзамен выпускников. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения задания выпускников в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество главных экспертов на демонстрационном экзамене	1
Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 1 выпускника	1
Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 5 выпускников	3

1.5. Инструкция по технике безопасности

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

2. Все участники демонстрационного экзамена должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

Инструкция:

1. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом экзамена участники должны выполнить следующее:

1.1. Ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, подготовить рабочее место.

1.2. Подготовить оборудование:

- проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть;

2. Требования охраны труда во время работы

2.1. При выполнении задания участникам необходимо соблюдать требования безопасности при работе на персональном компьютере: держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств (системный блок, монитор)

2.2 Участникам запрещается при работе на персональном компьютере:

- прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании;
- переключение разъемов интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- производить отключение питания во время выполнения активной задачи;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока, монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисковод, принтера и др. устройств;
- производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования.

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

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

2.4. При неисправности оборудования – прекратить выполнение задания и сообщить об этом главному эксперту.

3. Требование охраны труда по окончании работ

После окончания работ каждый участник обязан:

3.1. Привести в порядок рабочее место.

3.2. Произвести закрытие всех активных задач.

3.3. Сообщить экспертам о выявленных во время выполнения задания неполадках и неисправностях оборудования, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения конкурсного задания.

1.6. Образец задания

Модуль 1: Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства
Задание 1: Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий. Вам необходимо разработать электронные модели следующих деталей: Корпус миксера, стойка, основание. После разработки всех недостающих элементов создайте электронную модель главой сборки «Миксер», используя чертёж «Схема сборки». Примечание: <i>Все файлы должны быть сохранены в формате САПР и STEP в следующую папку: Рабочий стол/ФИО.</i>
Задание 2: Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства. В карте изготовления заполните пункт 1.1, укажите используемые материалы и необходимые температуры для изготовления прототипа. Критерий для выбора материала прототипа является ограничение температурных режимов экструдера 160-230° и ограничение нагрева стола 0-90°. Необходимо учесть, что изделие «Чаша» необходимо изготовить из прозрачного материала. <i>Для изделий из разных материалов составляется разная Пооперационная карта, так как режимы изготовления будут разные, в скобках к карте указывается название материала. Документ должен быть сохранен в формате Word в папку: Рабочий стол/ФИО.</i>

Задание 3: Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры и подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания.

В слайсере необходимо расположить детали и подобрать режимы изготовления для быстрой и качественной печати, чтобы итоговое время изготовления не превышало 10 часов. В рабочей зоне необходимо располагать максимально возможное количество деталей, для более оптимизированного использования аддитивной установки. По возможности, избегать поддержки, для эффективного использования материала. После необходимо произвести слайсинг.

Выбранные режимы изготовления и рассчитанное время заполните в пункт 1.2, после слайсинга сохраните G-код в папку: Рабочий стол/ФИО.

Задание 4: Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

Заполните пункт 2 в «Пооперационная карта изготовления» постобработка изделия и финишная доводка. Максимально подробно расписывая каждое действие и необходимые материалы. При указании материалов и оборудования придерживайтесь принципа эффективности и оптимизации.

Документ должен быть сохранен в формате Word в папку: Рабочий стол/ФИО.

Примечание: Образовательная организация должна предоставить:

- Аддитивную установку для выполнения заданий 2-4;
- Не менее 5 описаний материалов на выбор для выполнения задания 2.

В данном архиве находятся приложения необходимые для выполнения заданий:

- Задание;
- Пооперационная карта;
- Чертежи;
- Детали в STP.



Приложения.7z

План застройки площадки

