

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО
Председатель
Государственной
экзаменационной
комиссии


«28» 11 2025 г.

РАССМОТРЕНО И
ОДОБРЕНО
На заседании
педагогического совета
техникума

Протокол № 2
От «28» 11 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 С.А. Косова
«28» 11 2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

М.О. ШАТУРА
2025 г.

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 ГБПОУ МО «Шатурский энергетический техникум» от

Авторы-составители:

Кабанова Е.Г. – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ МО «Шатурский энергетический техникум»

Мамедов Ф.Х. – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ МО «Шатурский энергетический техникум»

Шаршов О.И. - преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ МО «Шатурский энергетический техникум»

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 26.11.2025 (протокол № 4);

2) решением Педагогического совета техникума от _____ 2025г. (протокол №____) с участием председателя Государственной экзаменационной комиссии по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии 2025 г.

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 ГБПОУ МО «Шатурский энергетический техникум».

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 2025-2026 учебном году:

- подготовка дипломного проекта – с 20.04.2026 г. по 15.05.2026 г. (4 недели);
- защита дипломного проекта – с 15.06.2025г. по 28.06.2025г. (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

ВКР состоит из: текстовой части, графической части.

Структурными элементами текстовой части ВКР являются:

- титульный лист;
- задание на дипломное проектирование;
- отзыв на дипломное проектирование;
- рецензия на дипломное проектирование;
- содержание;
- введение;
- ОБЩАЯ ЧАСТЬ
- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ПОЛУЧЕННОЙ 3Д МОДЕЛИ С ПОМОЩЬЮ СКАНИРОВАНИЯ И СОЗДААННОЙ С ПОМОЩЬЮ САПР/САД ПРОГРАММЫ
- ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ АДДИТИВНОЙ УСТАНОВКИ
- ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ;
- список использованных источников;
- приложения (в т. электронная презентация);

Рекомендуемый объем текстовой части ВКР – 50-60 страниц печатного текста (без приложений). Соотношение частей проекта должно быть выдержано по объёму в соответствии с требованиями Методических рекомендаций по оформлению дипломного проекта по специальности «Аддитивные технологии». 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

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Введение

1.Аддитивные технологии производства

- 1.1 Выбор САПР/CAD программы для создания модели. Преимущества, недостатки программ (не менее 3-х)
- 1.2 Описание популярных технологий (SLS. SLA. SLM. LOM. FDM)
- 1.3 Виды аддитивных установок
- 1.4 Материалы, используемые в аддитивном производстве
- 1.5 Программы слайсеры
- 1.6 Виды постобработки
- 1.7 Виды поломок и ремонта аддитивных установок
- 1.8 Применение G-кода
- 1.9 Описание традиционной технологии изготовления модели

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Разработка технологического аддитивного процесса создания готового прототипа

2.1 Моделирование

2.2 Создание чертежной документации

2.3 Выбор аддитивной установки, особенности, характеристики (рабочая зона, выбор материала, характеристика печати) детали

2.4 Выбор материала для изготовления

2.5 Настройка и оптимизация качества уровня печати в слайсере, расшифровка G-кода (в зависимости от технологии и установки, настройка установки)

2.6 Выбрать и применить финишную обработку к прототипу

3. АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ПОЛУЧЕННОЙ 3Д МОДЕЛИ С ПОМОЩЬЮ СКАНИРОВАНИЯ И СОЗДААННОЙ С ПОМОЩЬЮ САПР/CAD ПРОГРАММЫ

3.1 Выбор технологии сканирования прототипа

3.2 Создание 3д модели из облака точек, полученных с помощью сканирования

3.3 Анализ и сравнение полученной 3д модели с помощью сканирования и созданной с помощью САПР/CAD программы

4. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ АДДИТИВНОЙ УСТАНОВКИ

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1 Расчет затрат на производство продукции на год и экономической эффективности бизнеса

Выводы и предложения по проекту

Список используемой литературы

7. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ Лист №1 Трехмерный вид изделия

Лист №2 Стандартный чертеж с видами, размерами, разрезами, сечениями

Лист №3 Сборочный чертёж

Лист №4 Экономическая часть

Требования к содержанию и оформлению ВКР подробно представлены в методических рекомендациях по оформлению дипломного проекта для специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Дипломный проект в обязательном порядке направляется на внешнюю рецензию.

Внешнее рецензирование ВКР проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника.

К рецензированию допускаются дипломные проекты, имеющие отзыв руководителя не ниже отметки «удовлетворительно».

Рецензенты ВКР определяются не позднее чем за месяц до защиты. Рецензия содержит (Приложение 4):

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

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за

1 день до защиты ВКР. Внесение изменений в работу после получения рецензии не допускается.

7.2. 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.

7.3.

ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Заместитель директора по развитию и инновациям после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите ВКР.

При подготовке к защите ВКР, студент составляет тезисы выступления, оформляет наглядные пособия, готовит своё выступление в форме презентации и ответы на замечания рецензента.

На защиту ВКР отводится до 45 минут. Процедура защиты включает в себя: доклад студента (10-15 минут); чтение отзыва и рецензии; вопросы членов комиссии; ответы студента. Возможно выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если они присутствуют на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее 2/3 её состава.

Ход заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируется.

В протоколе фиксируются:

- итоговая отметка защиты ВКР;
- вопросы и ответы студентов;
- особое мнение членов комиссии.

Результаты защиты ВКР обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Протоколы подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарём и членами комиссии.

При определении окончательной оценки ВКР учитываются:

- доклад выпускника;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;

- отзыв руководителя.

Результаты защиты ВКР (определяются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и решение о присвоении квалификации объявляются в тот же день.

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

Для прохождения ГИА студент, не прошедший ГИА по неуважительной причине или получивший на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в техникуме на период времени, установленный техникумом самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы СПО.

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

7.4. 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.

7.5. СОДЕРЖАНИЕ, ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

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

7.5.2. 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).

7.5.3. 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.

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

7.5.5. 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

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

7.5.7. 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.

7.6. РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.6.1. 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.

7.6.2. 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.

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

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

7.7. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.7.1. 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).

7.7.2. 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».

7.7.3. 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.

7.7.4. 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.

7.8. ХРАНЕНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Выполненные ВКР хранятся после их защиты в предметно-цикловых комиссиях или в специально оборудованном помещении техникума. 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 студентов из техникума.

Списание ВКР оформляется соответствующим актом.

Лучшие ВКР, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий в предметно-цикловых комиссиях.

По запросу предприятия, учреждения, образовательной организации директор техникума имеет право разрешить снимать копии ВКР выпускников.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Тематика выпускной квалификационной работы

№ п/п	Тема дипломного проекта	ОК	ПК
1	Разработка технологического процесса изготовления корпуса портативной акустической колонки с помощью аддитивной технологии SLA	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
2	Разработка технологического процесса изготовления корпуса редуктора для небольшого сервомотора с помощью аддитивной технологии FDM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
3	Разработка технологического процесса изготовления органайзера для рабочего стола с интегрированной беспроводной зарядкой с помощью аддитивной технологии FDM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
4	Разработка технологического процесса изготовления дизайнерского корпуса настольной лампы с помощью аддитивной технологии FDM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
5	Разработка технологического процесса изготовления корпуса портативного жесткого диска (HDD) с помощью аддитивной технологии SLA	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
6	Разработка технологического процесса изготовления корпуса игрового контроллера (геймпада) с помощью аддитивной технологии SLA	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
7	Разработка технологического процесса изготовления корпуса маршрутизатора (Wi-Fi роутера) с помощью аддитивной технологии SLA	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
8	Разработка технологического процесса изготовления скульптуры - символа наступающего года (животное) с внутренней подсветкой с помощью аддитивной технологии LOM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
9	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (елочного украшения в виде шестеренки) с помощью аддитивной технологии LOM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
10	Разработка технологического процесса изготовления декоративного панно с рельефным логотипом с помощью аддитивной технологии LOM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4

11	Разработка технологического процесса изготовления корпуса турбокомпрессора для автомобиля с помощью аддитивной технологии SLM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
12	Разработка технологического процесса изготовления червячной передачи для автомобильного стеклоподъемника с помощью аддитивной технологии SLM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
13	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (многослойной шкатулки) с помощью аддитивной технологии LOM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
14	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (браслета с индивидуальным орнаментом) с помощью аддитивной технологии SLS	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
15	Разработка технологического процесса ремонта лопаток компрессора газотурбинного двигателя с помощью аддитивной технологии LENS	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
16	Разработка технологического процесса изготовления формы для литья под давлением пластиковых деталей с помощью аддитивной технологии SLM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
17	Разработка технологического процесса изготовления кронштейна для крепления спутниковой антенны с помощью аддитивной технологии SLS	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
18	Разработка технологического процесса изготовления макета спутника связи с помощью аддитивной технологии SLS	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
19	Разработка технологического процесса изготовления корпуса гидравлического насоса высокого давления с помощью аддитивной технологии SLM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
20	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (подарочного шильдика с гравировкой) с помощью аддитивной технологии LOM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
21	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (декоративной настольной карты мира) с помощью аддитивной технологии LOM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
22	Разработка технологического процесса изготовления сопла для садового опрыскивателя с помощью аддитивной технологии FDM	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4
23	Разработка технологического процесса изготовления корпуса умных часов (smartwatch) с помощью аддитивной технологии SLA	ОК 1– ОК5, ОК 8, ОК 9	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4

ие № 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по
учебно- методической
работе _____
«__» _____ 2025г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»

Задание
на дипломное проектирование

студенту группы 40-АТ по специальности 15.02.09
«Аддитивные технологии»

(Фамилия, имя, отчество)

ТЕМА ЗАДАНИЯ _____

Дипломный проект выполняется студентом в следующем объеме:

Расчетно-пояснительная записка

Общие положения.

Титульный лист.

Задание на дипломное проектирование.

Отзыв на дипломный проект.

Рецензия на дипломный проект.

Содержание.

Введение.

1. Аддитивные технологии производства

1.1. Выбор САПР/ CAD программы для создания модели. Преимущества, недостатки программ (не менее 3-х)

1.2. Описание популярных технологий (SLS, SLA, SLM, FDM, LOM)

1.3. Виды аддитивных установок

1.4. Материалы, используемые в аддитивном производстве

1.5. Программы слайсеры

1.6. Виды постобработки

1.7. Виды поломок и ремонта аддитивных установок

- 1.8. Применение G-кода
- 1.9. Описание традиционной технологии изготовления **корпуса компьютерной мыши** (литье, пластмасс, штамповка, фрезеровка и т.д)
2. Разработка технологического аддитивного процесса создания готового прототипа
 - 2.1. Моделирование **корпуса компьютерной мыши**
 - 2.2. Создание чертежной документации
 - 2.3. Выбор аддитивной установки FDM, особенности, характеристики (рабочая зона, выбор материала, характеристика печати)
 - 2.4. Выбор материала для изготовления **корпуса компьютерной мыши**
 - 2.5. Настройка и оптимизация качества уровня печати в слайсере, расшифровка G-кода (в зависимости от технологии и установки, настройка установки)
 - 2.6. Выбрать и применить финишную обработку к прототипу.
3. **Диагностика неисправности - устранение недостаточного охлаждения экструдера.**
4. Техника безопасности и охрана труда
5. Экономическая часть

Расчет затрат на производство продукции на год и экономической эффективности бизнеса

Вывод и предложения по проекту.

Список используемой литературы.

Графическая часть.

1. Трехмерный вид изделия
2. Стандартный чертеж с видами, размерами, разрезами, сечениями.
3. Сборочный чертеж
4. Экономическая часть

Руководитель проекта _____

Рассмотрено на заседании комиссии

Дата выдачи задания «____» _____ 20__ г.

Срок выполнения проекта «____» _____ 20__ г

Подпись студента _____

О Т З Ы В

руководителя о качестве ВКР выпускника
ГБПОУ МО «Шатурский энергетический техникум»

Ф.И.О.

выпускника

Группа

Специальность

Тема_

Объем ВКР: _____

количество

листов

чертежей

количество

страниц

записки

количество

технологических

карт

Заключение о степени соответствия выполненного проекта дипломному заданию

Проявленная дипломником самостоятельность при выполнении проекта.

Плавность, дисциплинированность в работе. Умение пользоваться литературным материалом. Способность решать производственные и конструкторские задачи на базе достижений науки, техники и новаторов производства.

Перечень положительных качеств ВКР_

Перечень основных недостатков ВКР (если они имели место) _

Характеристика общетехнической и специальной подготовки дипломника

Заключение и предлагаемая оценка ВКР_

Проект заслуживает оценки_

Место работы и должность руководителя проекта_

Руководитель:_____

«___»июня 2026г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента

_____, гр.

 по _____ специальности
 _____ выполненную
 на _____ тему:

1. Актуальность, новизна. Выпускная квалификационная работа раскрывает тенденции_

 _____.
 Изучение _____ проблем

_____ Тема является весьма актуальной в связи с тем, что _

2. Оценка содержания работы. Содержание разделов и подразделов соответствует названиям пунктов плана. Содержание работы выстроено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускной квалификационной работе. Содержание состоит из введения, двух глав, заключения, а также списка использованных источников.

3. В _____ общей _____ части _____ раскрыты

В технологической части _____.
 Студент _____ продемонстрировал _____ внимательность, _____ объективность,
 умение анализировать, делать выводы. Студент применил методы _____

4. Отличительные положительные стороны работы. Студент наиболее точно _____ выявил _____ тенденции

_____,
 он _____ отметил _____,
 вынес ряд рекомендаций _____

_____. (Автор выпускной квалификационной работы показал способность

формулировать собственную точку зрения по рассматриваемой проблеме. Сформулированные в работе выводы достаточно обоснованы.)

Работа выстроена логически грамотно, с соблюдением правил оформления, с использованием научного стиля.

5. Практическое значение работы и рекомендации по внедрению.

Выявленные автором тенденции развития могут быть использованы_

.

6. Недостатки и замечания по работе._

_____ Существенных недостатков в проекте не обнаружено/ работа имеет некоторые недостатки.

7. Рекомендуемая оценка работы. Выпускная квалификационная работа

полностью _____

соответствует/
соответствует

не

требованиям, предъявляемым к квалификационным работам, _____ и
заслуживает оценки _____.

Работа выполнена в соответствии с рекомендациями и требованиями по оформлению выпускных квалификационных работ.

Рецензент _____

М.П. _____

(фамилия, имя, отчество, звание, учёная степень, должность, место работы)

Дата: _____ Подпись: _____

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

выполнения и защиты ВКР на заседании ГЭК по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии Председатель
экзаменационной комиссии _____

Член экзаменационной комиссии _____

№	Показатели и критерии оценки выполнения ВКР	Оцениваемые ОК	Балл (0-2)	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента
1	Содержание работы соответствует заявленной теме	ОК 1								
2	Работа выполнена в соответствии с основными требованиями СТО и метод. рекомендациями, в том числе, содержит качественно выполненные приложения, иллюстрации, графики, схемы т.п	ОК2								
3	Работа носит исследовательский характер и (или) возможно практическое внедрение	ОК4								
4	Работа содержит выводы и мнение выпускника по проблеме	ОК1								
5	Установление связи между теоретическими и практическими результатами и их соответствие с	ОК3, ОК8								

	целями и задачами ВКР.									
6	Наличие в работе сравнительного анализа различных точек зрения на изучаемую тему (проблему)	ОК4, ОК8								
7	Содержание и качество выполнения презентации соответствует теме работы, дополняет работу	ОК5								
8	Владение профессиональной, специальной терминологией	ОК4, ОК5								
9	Защита выстроена логично, выпускник аргументирует ответы на вопросы	ОК1, ОК9								
	Сумма баллов									

«_____» _____ 20____ г.

Председатель экзаменационной комиссии _____

Член экзаменационной комиссии _____

Шкала оценки по критериям (балл, выставляемый по результатам оценки содержания и защиты ВКР) 0 - показатель не проявлен;

1 - показатель проявлен не в полном объеме; 2 - показатель проявлен в полном объеме

Максимальная сумма баллов за выполнение и защиту ВКР _18_ баллов Оценка, выраженная в баллах, переводится в пятибалльную шкалу:

- «Отлично» - (16 - 18 баллов)
- «Хорошо» - (12 - 15 баллов);
- «Удовлетворительно» - (9 - 11 баллов);
- «Неудовлетворительно» - (менее 9 баллов).

ИТОГОВАЯ ВЕДОМОСТЬ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВКР

Специальность _____

Группа _____

Председатель ГЭК _____

Зам. председателя ГЭК _____

Члены ГЭК _____

№ п/п	ФИО студента	Оценка						Итоговая оценка
		Председатель ГЭК	Член ГЭК	Член ГЭК	Член ГЭК	Член ГЭК	Член ГЭК	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

«_____» _____ 201__ г.

Председатель ГЭК _____ / _____ /

Член ГЭК _____ / _____ Член ГЭК _____ / _____
(подпись) (подпись)Член ГЭК _____ / _____ Член ГЭК _____ / _____
(подпись) (подпись)Член ГЭК _____ / _____ Член ГЭК _____ / _____
(подпись) (подпись)

ЛИСТ ОЦЕНКИ

выполнения и защиты ВКР (дипломного проекта) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии по теме «__»

ФИО выпускника _____

Группа _____

Результаты освоения	Показатели оценки сформированности общих и профессиональных компетенций	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
	Показатели		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	1	
	Демонстрирует понимание роли и места техника-технолога в производственной деятельности предприятия	1	
	Владеет профессиональной терминологией и лексикой	1	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Осуществляет организацию собственной деятельности по выполнению дипломной проекта	1	
	Предъявляет работу, оформленную в соответствии с основными требованиями Положения о ВКР	1	
	Самостоятельно оценивает результат, эффективность и качество его выполнения	1	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации	1	
	Разрабатывает и предлагает варианты решения нестандартных ситуаций	1	
	Несёт ответственность за самостоятельно принятые решения	1	
ОК 4. Осуществлять поиск и	Использует различные механизмы поиска и систематизации информации	1	

использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для выполнения ВКР	1	
	Определяет и предъявляет вектор своего профессионального развития	1	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет средства коммуникации, связи и информационные технологии для выполнения ВКР	1	
	Предъявляет использование средства коммуникации, связи и информационные технологии в профессиональной деятельности	1	
	Использует современное программное обеспечение	1	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Приобретает и предъявляет необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития	1	
	Демонстрирует высокий уровень профессиональной компетентности	1	
	Анализирует и применяет зарубежный опыт в аддитивном производстве при выполнении ВКР	1	
ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	Анализирует современные технологии профессиональной деятельности и тенденции их развития	1	
	Применяет современные технологии в профессиональной деятельности	1	
	Анализирует и выбирает необходимое оборудование в соответствии с технологией изготовления	1	
ПК 1.2 Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трёхмерные модели изделий	Моделирует необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, в соответствие с чертежами, техническим заданием	3	
	Выполняет комплексные чертежи геометрических тел при помощи машинной графики	3	
	Оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии со стандартами действующей нормативно-технической документацией	3	

	Читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию	3	
	Определяет предельные отклонения размеров по стандартам и технической документации	3	
	Определяет характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей	2	
ПК 2.3 Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	Подбирает технологическое оборудование, станки, инструменты для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом в соответствии с техническим заданием	3	
	Проводит анализ отклонений готовых изделий от технического задания	3	
	Определяет оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия	3	
	Определяет оптимальные методы контроля качества	3	
	Выполняет измерения и контроль параметров изделий	3	
	Осуществляет рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	3	
ПК 2.4 Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	Эффективно использует материалы и оборудование	3	
	Выполняет измерения и контроль параметров изделий после их синтеза на установках аддитивного производства	3	
	Проектирует операции технологического процесса производства продукции отрасли в соответствии с ГОСТ 3.1129-93	4	
	Заполняет маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования в соответствии с ГОСТ 3.1118-82	4	
СУММА БАЛЛОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ		70	
ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ		15	
РЕЦЕНЗИЯ		15	
ОБЩАЯ СУММА БАЛЛОВ		100	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА*			

*Для формирования итоговой оценки (по пятибалльной шкале оценок) следует применить универсальную шкалу оценки образовательных достижений:

«отлично» - сумма баллов составляет от 91% до 100% от общей суммы баллов.

«хорошо» - сумма баллов составляет от 71% до 90% от общей суммы баллов,

«удовлетворительно» - сумма баллов составляет от 51% до 70% от общей суммы баллов,

«неудовлетворительно» - сумма баллов составляет 50% и менее от общей суммы баллов,

Председатель государственной экзаменационной комиссии _____ Ф.И.О.
(подпись)

Члены государственной экзаменационной комиссии _____ Ф.И.О.
(подпись)

Члены государственной экзаменационной комиссии _____ Ф.И.О.
(подпись)

Члены государственной экзаменационной комиссии _____ Ф.И.О.
(подпись)

Члены государственной экзаменационной комиссии _____ Ф.И.О.
(подпись)

Члены государственной экзаменационной комиссии _____ Ф.И.О.
(подпись)

Приложение 7

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ПРОТОКОЛ № _____

заседания государственной экзаменационной комиссии по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

«_____» _____ 20____ г. Присутствуют:

Председатель ГЭК _____

Члены ГЭК _____

Приглашённые _____

1. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____

о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _____

с оценкой _____

в) Отзыв руководителя дипломного проекта _____

с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «___» (_____) и постановляет присвоить _____ квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с выдачей диплома _____. (с отличием/без отличия)

2. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____

о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _____

с оценкой _____

в) Отзыв руководителя дипломного проекта _____
с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «___» (_____) и постановляет присвоить _____ квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с выдачей диплома _____. (с отличием/без отличия)

3. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____
о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _____
с оценкой _____
в) Отзыв руководителя дипломного проекта _____
с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «___» (_____) и постановляет присвоить _____ квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с выдачей диплома _____. (с отличием/без отличия)

4. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____
о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _____
с оценкой _____
в) Отзыв руководителя дипломного проекта _____
с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «___»

(_____) и постановляет присвоить _____
 квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с
 выдачей диплома _____. (с
 отличием/без отличия)

5. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____
 о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _____
 с оценкой _____

в) Отзыв руководителя дипломного проекта _____
 с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «___» (_____) и постановляет присвоить _____
 квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с
 выдачей диплома _____. (с
 отличием/без отличия)

6. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____
 о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _____
 с оценкой _____

в) Отзыв руководителя дипломного проекта _____
 с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «___» (_____) и постановляет присвоить _____
 квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с
 выдачей диплома _____. (с
 отличием/без отличия)

7. Дипломный проект _____

Слушали: а) сообщение дипломанта _____
 о выполненном им дипломном проекте на тему: _____

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _

с оценкой _____

в) Отзыв руководителя дипломного проекта _

с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «__» (_____) и _____ постановляет _____ присвоить

_____ квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с выдачей диплома _____. (с отличием/без отличия)

8. Дипломный проект _

9. Слушали: а) сообщение дипломанта _

О ВЫПОЛНЕННОМ ИМ

дипломном проекте на тему: _

б) Рецензию на дипломный проект рецензента _

с оценкой _____

в) Отзыв руководителя дипломного проекта _

с оценкой _____

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании результатов защиты, рецензии и отзыва руководителя дипломного проекта считать проект выполненным с оценкой «__» (_____) и _____ постановляет _____ присвоить

_____ квалификацию Техник - технолог по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии с выдачей диплома _____. (с отличием/без отличия)

Председатель

ГЭК Члены

комиссии:

Приложение 8

Тематика выпускной квалификационной работы

№ п/п	Тема дипломного проекта	ФИО студента	Руководитель
1	Разработка технологического процесса изготовления корпуса портативной акустической колонки с помощью аддитивной технологии SLA	Назаров А	Мамедов Ф.Х.
2	Разработка технологического процесса изготовления корпуса редуктора для небольшого сервомотора с помощью аддитивной технологии FDM	Манцуров С	Кабанова Е.Г.
3	Разработка технологического процесса изготовления органайзера для рабочего стола с интегрированной беспроводной зарядкой с помощью аддитивной технологии FDM	Трусов К	Кабанова Е.Г.
4	Разработка технологического процесса изготовления дизайнерского корпуса настольной лампы с помощью аддитивной технологии FDM	Титова К	Кабанова Е.Г.
5	Разработка технологического процесса изготовления корпуса портативного жесткого диска (HDD) с помощью аддитивной технологии SLA	Ермушкин В	Кабанова Е.Г.
6	Разработка технологического процесса изготовления корпуса игрового контроллера (геймпада) с помощью аддитивной технологии SLA	Самсонов А	Мамедов О.И.
7	Разработка технологического процесса изготовления корпуса маршрутизатора (Wi-Fi роутера) с помощью аддитивной технологии SLA	Царьков А	Кабанова Е.Г.
8	Разработка технологического процесса изготовления скульптуры - символа наступающего года (животное) с внутренней подсветкой с помощью аддитивной технологии	Алексеева К	Шаршов О.И.

	LOM		
9	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (елочного украшения в виде шестеренки) с помощью аддитивной технологии LOM	Коноваленко А	Кабанова Е.Г.
10	Разработка технологического процесса изготовления декоративного панно с рельефным логотипом с помощью аддитивной технологии LOM	Захаров Е	Макагонов А.А.
11	Разработка технологического процесса изготовления корпуса турбокомпрессора для автомобиля с помощью аддитивной технологии SLM	Королева С	Мамедов Ф.Х.
12	Разработка технологического процесса изготовления червячной передачи для автомобильного стеклоподъемника с помощью аддитивной технологии SLM	Лосев Л	Шаршов О,И.
13	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (многослойной шкатулки) с помощью аддитивной технологии LOM	Исаев В	Шаршов О,И.
14	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (браслета с индивидуальным орнаментом) с помощью аддитивной технологии SLS	Очаков Д	Шаршов О,И.
15	Разработка технологического процесса ремонта лопаток компрессора газотурбинного двигателя с помощью аддитивной технологии LENS		
16	Разработка технологического процесса изготовления формы для литья под давлением пластиковых деталей с помощью аддитивной технологии SLM	Артыков М	Мамедов Ф.Х.
17	Разработка технологического процесса изготовления кронштейна для крепления спутниковой антенны с помощью аддитивной технологии SLS	Иванов А	Мамедов Ф.Х.
18	Разработка технологического процесса изготовления макета спутника связи с помощью аддитивной технологии SLS	Федоровцев С	Мамедов Ф.Х.
19	Разработка технологического процесса изготовления корпуса гидравлического насоса высокого давления с помощью аддитивной технологии SLM	Суриков А	Мамедов Ф.Х.
20	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (подарочного шильдика с гравировкой) с помощью аддитивной технологии LOM	Смирнов В	Кабанова Е.Г.

21	Разработка технологического процесса изготовления сувенира (декоративной настольной карты мира) с помощью аддитивной технологии LOM	Карпеш В	Шаршов О,И.
22	Разработка технологического процесса изготовления сопла для садового опрыскивателя с помощью аддитивной технологии FDM	Сударина К	Шаршов О,И.
23	Разработка технологического процесса изготовления корпуса умных часов (smartwatch) с помощью аддитивной технологии SLA	Панов Е	Шаршов О,И.

Приложение 9

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Том 1

(Комплект оценочной документации)

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

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденный приказом Минпросвещения РФ от 22.12.2015 № 1506.
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный

Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 15.02.09-2-2025
--	---------------------

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГИА	- государственная итоговая аттестация
ДЭ	- демонстрационный экзамен
ДЭ БУ	- демонстрационный экзамен базового уровня
ДЭ ПУ	- демонстрационный экзамен профильного уровня
КОД	- комплект оценочной документации
ОК	- общая компетенция
ОМ	- оценочный материал
ПА	- промежуточная аттестация
ПК	- профессиональная компетенция
СПО	- среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	- федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан комплект оценочной документации
ЦПДЭ	- центр проведения демонстрационного экзамена

2. СТРУКТУРА КОД

Структура КОД включает:

1. комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена;
2. перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
3. примерный план застройки площадки ДЭ;
4. требования к составу экспертных групп;
5. инструкции по технике безопасности;
6. образец задания.

3. КОД

3.1 Комплекс требований для проведения ДЭ

Применимость КОД. Настоящий КОД предназначен для организации и проведения ДЭ (уровней ДЭ) в рамках видов аттестаций по образовательным программам СПО, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид аттестации	Уровень ДЭ
ПА	-
ГИА	Базовый уровень
	Профильный уровень

КОД в части ПА, ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) включает составные части - инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

Общие организационные требования:

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.
2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
3. Задания ДЭ доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала ДЭ.
4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы.
5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
6. 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.
7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
8. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.
9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии с КОД.
10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии

членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

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

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

13. Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

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

Требование к продолжительности ДЭ. Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 2)

Таблица № 2

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная)	Продолжительность ДЭ¹
ПА	-	Инвариантная часть	1 ч. 30 мин.
ГИА	базовый	Инвариантная часть	2 ч. 30 мин.
ГИА	профильный	Инвариантная часть	3 ч. 10 мин.
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 4 ч. 30 мин.

¹ Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена.

Требования к содержанию КОД. Единое базовое ядро содержания КОД (таблица № 3) сформировано на основе вида деятельности (вида профессиональной деятельности) в соответствии с ФГОС СПО и является общей содержательной основой заданий ДЭ вне зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

Таблица № 3

ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КОД²		
Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК: Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Умение: моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели
		Умение: читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности
		Практический опыт: непосредственное моделирование по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
	ОК: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умение: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

² Единое базовое ядро содержания КОД – общая (сквозная) часть единого КОД, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

Содержательная структура КОД представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА ³	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
Инвариантная часть КОД					
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ОК: Использование информационных технологий в профессиональной деятельности	Умение: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	■	■	■
	ПК: Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Умение: моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели	■	■	■
		Умение: читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	■	■	■
		Практический опыт: непосредственное моделирование по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования	■	■	■
		Умение: осуществлять оценку точности оцифровки посредством		■	■

³ Содержание КОД в части ПА равно содержанию единого базового ядра содержания КОД.

		сопоставления с оцифровываемым объектом			
		Умение: оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией		■	■
Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	ПК: Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	Умение: применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам			■
		Умение: корректировать программируемые параметры установки			■
Вариативная часть КОД					
Вариативная часть КОД формируется образовательными организациями на основе реализуемой основной образовательной программы СПО и с учетом квалификационных требований, заявленных конкретными организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся. Рекомендации по формированию вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ представлены в приложении № 1 к Тому 1 оценочных материалов.					■

Требования к оцениванию. Распределение значений максимальных баллов (таблица № 5) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составной части КОД.

Таблица № 5

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	26 из 26
ГИА	ДЭ БУ		50 из 50
	ДЭ ПУ		80 из 80
ГИА	ДЭ ПУ	Вариативная часть	20 из 20
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках ПА представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁴	Баллы
1	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	Создание и корректировка средств компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	18,00
		Использование информационных технологий в профессиональной деятельности	8,00
ИТОГО			26,00

⁴ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлено в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁵	Баллы
1	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	Создание и корректировка средств компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	42,00
		Использование информационных технологий в профессиональной деятельности	8,00
ИТОГО			50,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 8.

Таблица № 8

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁶	Баллы
1	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	Создание и корректировка средств компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	54,00
		Использование информационных технологий в профессиональной деятельности	8,00
2	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	Подбор параметров аддитивного технологического процесса и разработка оптимального режима производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	18,00
ИТОГО			80,00

⁵ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

⁶ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 9.

Таблица № 9

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁷	Баллы
1	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	Создание и корректировка средств компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	54,00
		Использование информационных технологий в профессиональной деятельности	8,00
2	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	Подбор параметров аддитивного технологического процесса и разработка оптимального режима производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	18,00
ИТОГО (инвариантная часть)			80,00
ВСЕГО (вариативная часть)⁸			20,00
ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)			100,00

⁷ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

⁸ Критерии оценивания вариативной части КОД разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

3.2 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания в зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлен в таблице № 10.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в ДЭ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица № 10

1. Зоны площадки									
Наименование зоны площадки					Код зоны площадки				
Рабочее место участника					А				
Общая площадка (площадь для демонстрации)					Б				
Рабочее место экспертов					В				
2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество			Единица измерен ия	Код зоны площад ки
					ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		
Перечень оборудования									
1.	Стол	Технические характеристики на усмотрение образовательной организации (далее ОО)	31.01.12	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А

2.	Стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	31.01.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
3.	Компьютер/Ноутбук/Моноблок	Технические характеристики в соответствии с использованным программным обеспечением	26.20.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
4.	Клавиатура для компьютера	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.20.16	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
5.	Мышь компьютерная	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.20.16	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
6.	Программное обеспечение для реверсивного инжиниринга	Обработка данных 3D-сканирования с возможностью создания виртуальных трехмерных моделей физических объектов с целью выполнения контроля геометрии и реверс-инжиниринга в системах CAD/CAM/CAE	58.29.29	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
7.	Программное обеспечение для 3D моделирования и создания чертежей	Создание качественных высокоточных моделей и чертежей. Экспорт в форматы pdf, step, stl	58.14	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
8.	Программное обеспечение для подготовки к печати и слайсинга 3D моделей	Возможность выполнять подготовку и слайсинг 3D моделей	58.29	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А

9.	Программное обеспечение для работы с текстом	Возможность создавать и редактировать текстовые файлы	58.29	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А	
Перечень инструментов										
1.	Штангенциркуль	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.51.33	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А	
2.	Линейка железная	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.51.33	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А	
3.	Набор радиусных мер или радиусомер	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.51.33	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А	
4.	Набор угловых мер или угломер	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.51.33	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А	
Перечень расходных материалов										
1.	Листы бумаги формата А4 для черновых записей	Технические характеристики на усмотрение ОО	17.12.14	На 1 раб. место	-	-	1	лист	А	
2.	Простой карандаш	Технические характеристики на усмотрение ОО	32.99.15	На 1 раб. место	-	-	1	шт	А	
3.	Объекты для ручного обмера	Детали машин, кронштейны с возможностью ручного обмера всех элементов	29.32.30	На 1 раб. место	-	1	1	шт	А	
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1.	Не требуется	-	-	-	1-	-	-	-	-	
3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ										
№	Наименование	Минимальные (рамочные)	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На кол-во	Количество мест/участников	Количество			Единица измерения	Код зоны
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		

		технические характеристики		участников /На кол-во раб. мест/ На всю площадку)						площадь
										ки
Перечень оборудования										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень инструментов										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1.	Аптечка	Оснащение не менее, чем по приказу Минздрава РФ от 24 мая 2024 г. № 262н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий»	21.20.24	На всю площадку	-	1	1	1	шт	Б
2.	Огнетушитель	Огнетушитель переносной. Общие технические	28.29.22	На всю площадку	-	1	1	1	шт	Б

		требования. Требования не менее, чем по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 августа 2021 г. № 794-ст, в части ГОСТ Р 51057 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования								
3.	Корзина для мусора	Технические характеристики на усмотрение ОО	22.22.13	На всю площадку	-	1	1	1	шт	Б
4. Инфраструктура рабочего места главного эксперта ДЭ										
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Количество			Единица измерения	Код зоны площадки		
				ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ				
Перечень оборудования										
1.	Стол	Технические характеристики на усмотрение ОО		31.01.12		1	1	1	шт	В

2.	Стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	31.01.11	1	1	1	шт	В		
3	Компьютер/Ноутбук/Моноблок	Технические характеристики в соответствии с использованным программным обеспечением	26.20.11	1	1	1	шт	В		
4	Клавиатура для компьютера	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.20.16	1	1	1	шт	В		
5	Мышь компьютерная	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.20.16	1	1	1	шт	В		
Перечень инструментов										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-		
Перечень расходных материалов										
1.	Листы бумаги формата А4 для распечатки заданий	Технические характеристики на усмотрение ОО	17.12.14	1	2	2	пач	В		
2.	Ручка шариковая	Технические характеристики на усмотрение ОО	32.99.12	1	1	1	шт	В		
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-		
5. Инфраструктура рабочего места членов экспертной группы										
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 эксперта/ На кол-во экспертов/	Количество экспертов	Количество			Единица измерения	Код зоны площадки
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		

3.3 Примерный план застройки площадки ДЭ

Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ, проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении № 2 к настоящему Тому 1 ОМ.

3.4 Требования к составу экспертных групп

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

Количество экспертов ДЭ вне зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлено в таблице № 11.

Таблица № 11

Кол-во рабочих мест в ЦПДЭ	Максимальное кол-во обучающихся- участников ДЭ (одновременно в ЦПДЭ)	Кол-во экспертов (одновременно в ЦПДЭ)
1	1	3
2	2	3
3	3	3
4	4	3
5	5	3
6	6	3
7	7	3
8	8	3
9	9	3
10	10	3
11	11	3
12	12	3
13	13	3
14	14	3
15	15	3
16	16	3
17	17	3
18	18	3
19	19	3
20	20	3
21	21	3
22	22	3
23	23	3
24	24	3
25	25	3

3.5 Инструкция по технике безопасности

Инструкция разработана на основании Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1. Общие требования по технике безопасности и охране труда.
2. Требования по технике безопасности и охране труда перед началом работы:
 - убедиться, что на рабочем месте нет оголенных проводов, компьютер подключён к сети;
3. Требования по технике безопасности и охране труда во время работы:
 - соблюдать производственную и технологическую дисциплину;
 - выполнять только ту работу, которая определена в задании;
 - поддерживать порядок на рабочем месте в течение всего рабочего времени;
 - обо всех неисправностях ПК и электропитания немедленно сообщать экспертам;
 - соблюдать требования пожарной безопасности и электробезопасности;
 - не допускать натягивания, скручивания, перегиба и пережима шнуров электропитания ПК, не допускать нахождения на них каких - либо предметов и соприкосновения их с нагретыми поверхностями;
 - не при касаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;

- не переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- не допускать попадания влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- не производить самостоятельно какие-либо виды ремонта ПК
- не допускать частых отключений и включений ПК в течение занятия
- при работе на ПК соблюдать расстояние от глаз до экрана в пределах 60-70 см, но не ближе 50 см. с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.
- не загромождать рабочее место.

4. Требования по технике безопасности и охране труда в аварийных ситуациях:

- немедленно прекратить работу;
- сообщить о проблеме эксперту на площадке;
- при необходимости покинуть опасную зону.

5. Требования по технике безопасности и охране труда по окончании работы:

- привести рабочее место в порядок.

Организационные требования:

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

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

3.6 Образец задания

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице № 12.

Таблица № 12

Номер и наименование модуля задания	Вид аттестации/уровень ДЭ	Продолжительность выполнения модуля задания
Модуль № 1: Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	0 ч. 45 мин.
Модуль № 1: Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	0 ч. 45 мин.
Модуль № 1: Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	0 ч. 20 мин.
Модуль № 1: Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	0 ч. 40 мин.
Модуль № 2: Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	0 ч. 40 мин.

Текст образца задания:**Модуль № 1:**

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Продолжительность выполнения модуля задания: 0 ч. 45 мин.

Текст задания: Дана stl-модель изделия «Крышка бензонасоса» (рис. 1). Необходимо:

- 1) сориентировать (выровнить) stl-модель в системе координат;
- 2) сохранить выровненную stl-модель в папке Модуль1/Задание1 на рабочем столе с названием «Крышка бензонасоса»;
- 3) восстановить по stl-модели цифровую трехмерную модель изделия «Крышка бензонасоса» с погрешностью 0,2 мм;
- 4) сохранить цифровую трехмерную модель изделия в формате программы, в которой проводилось моделирование в папке Модуль1/Задание1 на рабочем столе с названием «Крышка бензонасоса»;
- 5) размеры отмеченных на рисунке 1 позиций округлить в процессе восстановления до 0,1 мм (диаметр 1 и диаметр внутреннего отверстия 2);
- 5) сохранить смоделированную цифровую трехмерную модель в формат step в папке Модуль1/Задание1 на рабочем столе с названием «Крышка бензонасоса».

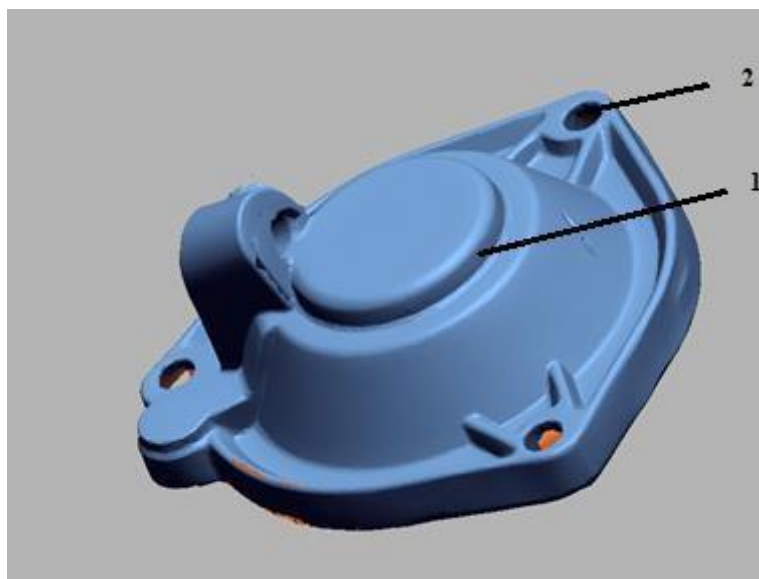


Рисунок 1 – Крышка бензонасоса

Необходимые приложения: Модель детали «Крышка бензонасоса» в формате stl.

Прил_1_V0_КОД 15.02.09-2-2025-ПУ.

Модуль № 1:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Продолжительность выполнения модуля задания: 0 ч. 45 мин.

Текст задания: По данному чертежу изделия «Муфта» необходимо:

- 1) смоделировать цифровую трехмерную модель изделия «Муфта»;
- 2) сохранить цифровую трехмерную модель в формате программы в папке Модуль 1/Задание2 на рабочем столе под названием «Муфта».

Необходимые приложения: Чертеж детали «Муфта» в формате pdf.

Прил_2_V0_КОД 15.02.09-2-2025-ПУ.

Модуль № 1:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Продолжительность выполнения модуля задания: 0 ч. 20 мин.

Текст задания: по данным оцифрованной модели изделия «Кронштейн» в формате stl и цифровая трехмерная модель этого же изделия в формате step провести оценку точности оцифровки посредством сопоставления трехмерной модели изделия с результатами оцифровки. Для этого:

- 1) совместить данные модели в единой системе координат;
- 2) подключить команду сравнения поверхностей с погрешностью 0,2 мм;
- 3) сохранить результат совмещения в формате программы, в которой будет проводится анализ поверхностей в папке Модуль 1/Задание 3 на рабочем столе под названием «Совмещение и анализ поверхностей»;
- 4) провести анализ указанных поверхностей, заполнив соответствующий отчет Прил_В0_5_ КОД_15.02.09-2-2025-ПУ. При анализе поверхностей учитывать совмещение по границам, указанным в отчете;
- 5) сохранить отчет в формате текстового документа в папке Модуль 1/Задание 3 на рабочем столе под названием «Анализ поверхностей».

Необходимые приложения: Модель детали «Кронштейн» в формате stl Прил_3_В0_КОД_15.02.09-2-2025-ПУ, Модель детали «Кронштейн» в формате step Прил_4_В0_КОД_15.02.09-2-2025-ПУ.

Модуль № 1:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Продолжительность выполнения модуля задания: 0 ч. 40 мин.

Текст задания: Дана физическая модель изделия «Кронштейн» (как вариант), (рисунок 2), штангенциркуль, набор радиусных мер.



Рисунок 2 - Кронштейн

Необходимо:

- 1) провести ручной обмер изделия имеющимися механическими измерительными инструментами;
- 2) по результатам ручного обмера смоделировать цифровую трехмерную модель изделия «Кронштейн»;
- 3) по цифровой трехмерной модели выполнить чертеж изделия «Кронштейн», содержащий все необходимые размеры в нужном количестве для последующего использования чертежа, исключая дублирование размеров;
- 4) на чертеже указать хотя бы один дополнительный вид или разрез с верно проставленными размерами;

5) оформить основную надпись по образцу (рисунок 3)

Подп. и дата					ДЭ.15.02.09.001			
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Инв. № подл.	Разраб.		Фамилия				0,02	2,5:1
	Пров.							
	Т.контр.						Лист	Листов
	Н.контр.							
	Утв.							
					Сталь 10 ГОСТ 1050-2013			
					Копиробал		Формат А4	

Рисунок 3 - Пример оформления основной надписи

6) сохранить чертеж в формате программы и в формате pdf в папке на рабочем столе Модуль 1/Задание 4 под названиями «Чертеж».

Модуль № 2:

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

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Продолжительность выполнения модуля задания: 0 ч. 40 мин.

Текст задания: Дана выровненная в системе координат stl-модель детали «Крышка стеклоподъемника» (рисунок 4). Необходимо разработать оснастку для крепления детали на столе координатно-измерительной машины с целью снятия размеров и подготовить оснастку к печати на 3 D принтере.

При проектировании оснастки: выполнить следующие требования:

- не менять расположение детали относительно координатных плоскостей (деталь выровнена);
- основание оснастки расположить на Плоскости 2, указанной на рисунке;
- оснастка должна обеспечивать надежную фиксацию детали при выполнении замеров;

г) оснастка должна обеспечить возможность замера всех отверстий; д) деталь на оснастке должна располагаться единственным способом;

е) для свободного размещения детали на оснастке необходимо предусмотреть припуски по 1 мм с каждой стороны.

При подготовке к печати выполнить следующие требования:

а) расположить оснастку на платформе 3D принтера таким образом, чтобы печать проводилась без поддержек. При необходимости разрезать модель на части.

б) выставить следующие параметры для печати: диаметр сопла – 0,3 мм; качество – черновое; рисунок заполнения – соты; количество периметров – 6; плотность заполнения – 10%; количество верхних слоев – 2, нижних – 3; наличие подложки. Неуказанные параметры подобрать самостоятельно.

Результаты работы сохранить в форме отчета (форма отчета представлена на рисунке 5) в папке ФИО/ Модуль 2 на рабочем столе как файл с названием «Отчет».

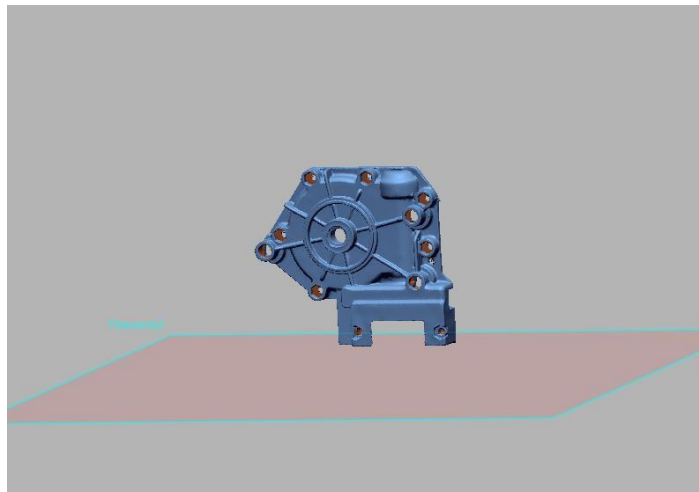


Рисунок 4 – Расположение детали «Крышка стеклоподъемника»

Форма отчета для подготовки детали к печати

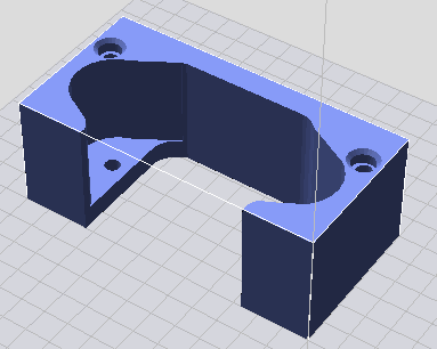
Отчет «Подготовка к печати»	
Размещение детали (деталей на платформе)	Настройки слайсера
	

Рисунок 5- Форма отчета

Необходимые приложения: Модель детали «Крышка стеклоподъемника» в формате stl. Прил_6_V0_КОД 15.02.09-2-2025-ПУ.

Рекомендации по формированию вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ

Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ на основе квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

При формировании содержания вариативной части КОД для ДЭ ПУ рекомендуется использовать нижеследующие формы таблиц.

Информация о продолжительности ДЭ профильного уровня с учетом вариативной части формируется по форме согласно таблице № 1.1.

Таблица № 1.1

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)	Продолжительность ДЭ (не более)
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	0:00 <i><продолжительность не более 4,5 астрономических часов></i>

Содержательная структура вариативной части КОД для ДЭ ПУ (квалификационные требования работодателей) формируется по форме согласно таблице № 1.2.

Таблица № 1.2

№ п/п	Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (вариативная часть) в рамках ГИА осуществляется по форме согласно таблице № 1.3.

Таблица № 1.3

№ п/п	Модуль задания	Критерий оценивания	Баллы
			0,00
			0,00
			0,00
ВСЕГО (вариативная часть КОД)			20,00

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части перечня оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания рекомендуется использовать форму таблицы № 10 Тома 1 ОМ.

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ примерный план застройки площадки при необходимости может быть дополнен объектами учебно-производственной инфраструктуры, необходимой для выполнения вариативной задания ДЭ ПУ, разрабатываемой образовательной организацией с участием работодателей.

Вариативная часть задания ДЭ ПУ формируется по форме согласно таблице № 1.4.

Таблица № 1.4

Наименование модуля задания	Продолжительность выполнения модуля задания	Вид аттестации/ уровень ДЭ
Модуль задания: <Название модуля>		
Задание модуля: <i>Текст задания</i>		ДЭ ПУ/ Вариативная часть КОД

Критерии оценивания вариативной части КОД (к вариативной части задания ДЭ ПУ) формируются согласно таблице № 1.5.

Таблица № 1.5

Наименование модуля задания (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Подкритерий оценивания (умения, навыки/практический опыт)	Описание оценки подкритерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: - не менее 1; - шаг 0,5; - не более 3.	Итоговый максимальный балл подкритерия
			Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			

Схема оценивания (в баллах) представлена в таблице № 1.6.

Таблица № 1.6

Схема оценивания	2 балла	действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям
	1 балл	действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки)
	0 баллов	действие (операция) не выполнено, результат отсутствует

Примерный план застройки площадки для ГИА в форме ДЭ ПУ

