ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 2912C82F358E4A98
Владелец **Платонов Евгений Владимирович**
Действителен с 24.12.2025 по 24.12.2026

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

СОГЛАСОВАНО
Организация-работодатель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод» (АО «НПО «Обуховский завод»)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ПЕРСОНАЛУ И СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

должность подпись ФИО
С. Тюрин

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ Е.В. Платонов
«29» 10 2026 г.

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**по специальности**
**15.02.09 Аддитивные технологии**

**Форма обучения – очная**
**11 классов**

**2026/2027 учебный год**

Санкт-Петербург

2026

Программа государственной итоговой аттестации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.11.2023 № 835.

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры
аддитивных технологий и машиностроения
от «22» 05 2026 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Н.Г. Боровских

РАССМОТРЕНА

на заседании
Педагогического совета
от «29» 05 2026 г. протокол № 6

СОГЛАСОВАНА

Председатель ГЭК: _____ А.В. Петраковский
подпись

Заместитель директора по УМР _____ Е.Б. Буцикин

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральным законом от 23.07.2025 №253-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 4 Федерального закона «О независимой оценке квалификации»;

– Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.03.2022 №387 «О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструировании образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 17.05.2022 №336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2013 №1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 08.11.2021 №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.09.2025 № 05-2658 «О направлении методических рекомендаций» (Рекомендации по переводу результатов демонстрационного экзамена в пятибалльную оценку и Рекомендации по учету результатов демонстрационного экзамена в рамах промежуточной аттестации при выставлении оценки по итогам итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена»;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 08.11.2023 № 835 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии»;

– Приказом ФГБОУ ИРПО № П-291 от 22.06.2023 «О введении в действие Методики организации и проведения демонстрационного экзамена»;

– Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования от 25.02.2026;

– Положением о демонстрационном экзамене от 25.02.2026;

– Положением о дипломном проекте/работе от 25.02.2026.

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии на 2026/2027 учебный год.

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения студентами образовательной программы среднего профессионального образования, установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО). ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений студента по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

1.2. ГИА является частью оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и является обязательной процедурой для выпускников, завершающих освоение программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ).

1.3. Программа ГИА является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения видов профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

**Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования**

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.

ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.

ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.

ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.

**Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства**

ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.

ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.

ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.

ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы.

ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.

ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок.

ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок

**Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий**

ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.

ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.

ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.

1.4. К ГИА допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.5. Программа ГИА, требования к дипломным проектам и к демонстрационному экзамену, а также критерии оценки знаний, утвержденные Санкт-Петербургским государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина» (далее - Учреждение), доводятся до сведения студентов (под роспись) не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА (Приложение 1).

## 2. Условия проведения государственной итоговой аттестации

2.1. Вид государственной итоговой аттестации

ГИА по ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии включает подготовку, защиту дипломного проекта и сдачу демонстрационного экзамена. Обязательное требование – соответствие тематики дипломного проекта (далее – ДП) содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

2.2. Объем времени на подготовку и проведение

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.09 Аддитивные технологии 2024 года набора на базе общего образования срок освоения образовательной программы составляет 2 года 4 месяца. Объем государственной итоговой аттестации составляет 6 недель: с «17» ноября 2026 года по «28» декабря 2026 года.

2.3. Сроки проведения государственной итоговой аттестации

Сроки проведения ГИА для **очной** формы обучения:

- подготовка и проведение демонстрационного экзамена - 2 недели;
- подготовка и защита дипломного проекта – 4 недели.

## 3. Организация и проведение демонстрационного экзамена базового уровня

Демонстрационный экзамен базового уровня 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.

Оценку выполнения заданий осуществляет экспертная группа, возглавляемая главным экспертом.

Демонстрационный экзамен проводится на площадке, аккредитованной в качестве центра проведения демонстрационного экзамена.

3.1. Порядок проведения демонстрационного экзамена базового уровня.

3.1.1. Задания демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен базового уровня в рамках ГИА проводится с использованием комплекта оценочных документов (далее – КОД), включенных образовательными организациями в программу ГИА.

КОД включает требования к оборудованию и оснащению площадки проведения демонстрационного экзамена, к составу экспертных групп, участвующих в оценке заданий демонстрационного экзамена, а также инструкцию по технике безопасности.

КОД, включая демонстрационный вариант задания, разрабатывается ежегодно в соответствии с требованиями, установленными ФГБОУ ДПО ИРПО (оператор демонстрационного экзамена базового и профильного уровней).

Выбор КОД, заданий (уровень сложности) осуществляется на заседании кафедры и утверждается приказом директора Учреждения.

Выбирая КОД в качестве материалов для организации подготовки к демонстрационному экзамену, Учреждение соглашается с:

а) уровнем и сложностью задания для демонстрационного экзамена, включая максимально возможный балл;

б) требованиями к оборудованию, оснащению и расходным материалам для проведения демонстрационного экзамена;

в) перечнем знаний, умений и навыков, подлежащих оценке в рамках демонстрационного экзамена;

г) требованиями к составу экспертных групп для оценки выполнения заданий.

В соответствии с выбранным КОД Учреждение организует подготовку к демонстрационному экзамену.

Выбранный КОД утверждается Учреждением в качестве требований к проведению демонстрационного экзамена без внесения в него каких-либо изменений. Не допускается внесение изменений в утвержденные КОД, исключение элементов или их дополнение, включая оценочную схему.

При выявлении на площадках проведения демонстрационного экзамена любых случаев внесения изменений в утвержденные КОД ФГБОУ ДПО ИРПО оставляет за собой право аннулировать результаты демонстрационного экзамена с последующим лишением статуса центра проведения демонстрационного экзамена (ЦПДЭ) и применением мер взыскания в отношении членов экспертной группы в рамках своих полномочий.

Задания демонстрационного экзамена представляют собой описание содержания работ, выполняемых в конкретной области профессиональной деятельности на определенном оборудовании с предъявлением требований к выполнению норм времени и качеству работ.

На демонстрационный экзамен выносятся профессиональные задачи, которые могут отражать как один основной вид деятельности в соответствии с ФГОС СПО, так и несколько основных видов деятельности.

3.1.2. 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. Члены экспертной группы должны обладать профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии и специальности по которой проводится демонстрационный экзамен.

3.1.3. Организация процедуры демонстрационного экзамена.

Учреждение контролирует реализацию процедур демонстрационного экзамена как части образовательной программы, в том числе выполнение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности, соответствие санитарным нормам и правилам.

Учреждение обеспечивает проведение предварительного инструктажа выпускников непосредственно на месте проведения демонстрационного экзамена.

Запрещается использование при реализации образовательной программы методов и средств обучения, образовательных технологий, наносящих вред физическому или психическому здоровью студентов.

Участник при сдаче демонстрационного экзамена должен иметь при себе паспорт и полис ОМС. Все участники должны быть зарегистрированы в электронной системе с учетом требований защиты персональных данных.

Демонстрационный экзамен проводится в несколько этапов:

– проверка и настройка оборудования экспертами;

– инструктаж по требованиям охраны труда и безопасности производства студентов на площадке проведения демонстрационного экзамена;

– выполнение студентами заданий;

– подведение итогов и оглашение результатов.

Экзаменационные задания выдаются участникам непосредственно перед началом демонстрационного экзамена. На изучение материалов и дополнительные вопросы выделяется время, которое не включается в общее время проведения экзамена. Если задание состоит из модулей, то члены Экспертной группы обязаны выдавать участникам задание перед началом каждого модуля или действовать согласно техническому описанию. Минимальное время, отводимое в данном случае (модульная работа) на ознакомление с информацией, составляет 15 минут, которое не входит в общее время проведения экзамена. Ознакомление происходит перед началом каждого модуля.

Оценку выполнения заданий осуществляет экспертная группа, возглавляемая главным экспертом.

К выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания главного эксперта.

В случае возникновения несчастного случая или болезни участника, об этом немедленно уведомляется главный эксперт, которым, при необходимости, принимается решение о назначении дополнительного времени для участника. В случае отстранения участника от дальнейшего участия в экзамене ввиду болезни или несчастного случая, ему начисляются баллы за любую завершенную работу.

В процессе работы участники обязаны неукоснительно соблюдать требования охраны труда и безопасности производства. Постоянное нарушение норм безопасности может привести к временному или окончательному отстранению участника от выполнения экзаменационных заданий.

Дополнительные сроки для проведения демонстрационного экзамена не предусматриваются.

Результатом работы Экспертной комиссии является итоговый протокол заседания Экспертной комиссии, в котором указывается общий перечень участников, сумма баллов по каждому участнику за выполненное задание экзамена.

3.1.4. Методика оценивания результатов демонстрационного экзамена.

ГИА выпускников не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

Результаты ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется в соответствии с правилами, предусмотренными оценочной документацией по компетенции и методикой проведения оценки, установленной ФГБОУ

ДПО ИРПО. Оценивают результаты выполнения заданий демонстрационного экзамена члены экспертной группы по 100-бальной системе.

В случае, когда за выполнение задания демонстрационного экзамена студенту начисляются баллы не в традиционной пятибалльной системе, необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Шкала перевода баллов, выставленных экспертами в ходе оценивания выполнения студентами заданий демонстрационного экзамена устанавливается Учреждением самостоятельно с учетом Рекомендаций по переводу результатов ДЭ в пятибалльную оценку согласно письму Минпросвещения России от 23.09.2025г. №05-2658 «О направлении методических рекомендаций».

При этом общее максимальное количество баллов за выполнение задания демонстрационного экзамена одним студентом, распределяемое между модулями задания, принимается за 100 %. По итогам выполнения задания баллы, полученные студентом, переводятся в проценты выполнения задания.

Процедура перевода баллов в оценки закрепляется локальными актами Учреждения.

Таблица перевода баллов демонстрационного экзамена

| Оценка /Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ | Неудовлетво-рительно «2» | Удовлетвори-тельно «3» | Хорошо «4» | Отлично «5» |
|---|---|---|---|---|
| Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах) | 0,00-49,99 % | 50,00-64,99 % | 65,00-89,99 % | 90,00-100 % |
| Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ в рамках промежуточной аттестации (максимальный балл 25) | 0-12,4 | 12,5-16,2 | 16,3-22,4 | 22,5-25 |
| Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ базового уровня (максимальный балл 50) | 0-24,9 | 25-32,4 | 32,5-44,9 | 45-50 |
| Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ профильного уровня (максимальный балл 75) | 0-37,4 | 37,5-48,6 | 48,7-67,4 | 67,5-75 |
| Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ ПУ - совокупность инвариантной и вариативной частей (максимальный балл 100) | 0-49,9 | 50-64,9 | 65-89,9 | 90-100 |

Данная шкала предусматривает следующее соотношение между баллами ДЭ и отметками по пятибалльной системе оценивания.

Применение данной шкалы повышает требования к качеству результатов образовательных программ СПО, что отвечает, как запросам работодателей, так и государственной политике в системе среднего профессионального образования.

Результаты победителей и призеров финала чемпионатов по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы СПО засчитываются в качестве оценки

«отлично» по демонстрационному экзамену. При этом студенты, претендующие на учет их результатов в упомянутых конкурсных мероприятиях как результата демонстрационного экзамена в рамках ГИА, должны обучаться по программе СПО в Учреждении, не иметь академической задолженности и быть допущенными к ГИА.

3.2. Требования к организации проведения демонстрационного экзамена у студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Студенты с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (далее – лица с ОВЗ и инвалиды) сдают демонстрационный экзамен базового уровня в соответствии с комплектами оценочной документации с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные возможности).

При проведении демонстрационного экзамена обеспечивается соблюдение требований, закрепленных в статье 79 «Организация получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья» Федерального закона об образовании и пункта VII «Особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов» Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021г. № 800), определяющем Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее чем за 3 месяца до начала ГИА подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА с приложением копии рекомендаций ПМПК, а дети-инвалиды, инвалиды - оригинала или заверенной копии справки, а также копии рекомендаций ПМПК при наличии.

При проведении демонстрационного экзамена для лиц с ОВЗ и инвалидов при необходимости предусматривается возможность увеличения времени, отведенного на выполнение задания, и организуются дополнительные перерывы.

## 4. Организация и проведение защиты дипломного проекта

Программа организации проведения защиты дипломного проекта как формы ГИА должна включать общие положения, примерную тематику, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов дипломного проекта.

4.1. Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником работы, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

4.1.1. Тематика дипломного проекта определяется образовательным учреждением.

Темы дипломного проекта разрабатываются преподавателями Учреждения совместно со специалистами предприятий и (или) организаций, учреждений, заинтересованных в разработке данных тем, и рассматриваются кафедрой. Тема дипломного проекта может быть предложена студентом при условии обоснования им целесообразности ее разработки для практического применения.

Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в ППССЗ. Выбор темы дипломного проекта студентом осуществляется до начала производственной практики.

Закрепление тем дипломного проекта (с указанием руководителей и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом директора Учреждения не позднее двух недель до производственной практики.

Изменения (или уточнения) темы дипломного проекта допускается в исключительных случаях по заявлению студента с резолюцией руководителя и декана изданием приказа по Учреждению.

4.1.2. Руководство подготовкой и защитой дипломного проекта осуществляется руководителем дипломного проекта, назначенным приказом директора Учреждения.

В обязанности руководителя дипломного проекта входят:

– разработка индивидуального задания на подготовку дипломного проекта для каждого студента (Приложение 2);

- разработка совместно со студентами плана дипломного проекта;

- составление плана-графика подготовки дипломного проекта (Приложение 3);

- консультирование студента по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта (цели, задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей дипломного проекта и т.д.);

- оказание помощи студенту в подборе необходимых источников;

- контроль выполнения дипломного проекта в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения хода работ;

- оказание помощи (консультирование студента) в подготовке презентации и доклада для защиты дипломного проекта;

- предоставление письменного отзыва на дипломный проект.

За каждым руководителем может быть одновременно закреплено не более 8 студентов.

Проект расписания групповых и индивидуальных консультаций для студентов рассматривается и утверждается кафедрой. График консультаций устанавливается с учетом учебной нагрузки.

В специальные часы, отведенные для консультаций, руководитель проверяет выполнение плана работы и степень ее готовности, указывает на ошибки, предоставляя студенту полную самостоятельность в их исправлении.

К защите дипломного проекта студент допускается после проверки руководителем фактического выполнения всех разделов дипломного проекта и прохождения нормоконтроля частей дипломного проекта.

4.1.3. С целью обеспечения объективности оценки труда выпускника проводится обязательное рецензирование дипломного проекта.

В качестве рецензентов могут привлекаться специалисты по тематике дипломного проекта из государственных органов власти, сферы труда и образования. Списки рецензентов утверждаются приказом директора Учреждения не позднее чем за месяц до защиты.

Рецензия должна включать:

– заключение о соответствии дипломного проекта заявленной теме и заданию на нее;

– оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта;

– оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;

– общую оценку качества выполнения дипломного проекта.

В рецензии дается развернутая характеристика каждого раздела дипломного проекта с выделением положительных сторон и недостатков. В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне дипломного проекта и выставляет оценку за дипломный проект («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Объем рецензии должен составлять 1-2 страницы печатного текста.

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.

Кафедра после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите и передает дипломный проект в государственную экзаменационную комиссию (далее – ГЭК). Процедура передачи определяется локальным нормативным актом Учреждения.

Решение комиссии оформляется приказом директора Учреждения.

4.1.4. Защита дипломного проекта производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Состав ГЭК утверждается приказом директора Учреждения.

На защиту дипломного проекта отводится не более 30 минут с учётом дополнительных вопросов на одного студента. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и, как правило, включает доклад студента (не более 10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Во время доклада студент использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломного проекта.

При определении оценки по защите дипломного проекта учитываются: качество устного доклада выпускника, свободное владение материалом дипломного проекта, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензия.

4.1.5. Принятие решений государственной экзаменационной комиссии.

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

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК (Приложения 4, 5,6).

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем), членами комиссии и секретарем ГЭК. В протокол вносятся сведения об итоговой оценке дипломного проекта, присуждении квалификации, особом мнении членов комиссии.

Присвоение квалификации «техник-технолог» осуществляется решением ГЭК, которое утверждается председателем ГЭК.

Протокол ГЭК хранится в архиве образовательного учреждения.

4.2. Примерная тематика дипломных проектов по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (Приложение 7).

4.3. Структура и содержание дипломной работы

4.3.1. Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта обсуждаются на методическом совете Учреждения и включают в себя пояснительную записку, состоящую из:

– титульного листа;

– задания;

– план-графика;

– содержания;

– введения;

– основной части;

–дополнительной части (экономической, графической, исследовательской, опытной, экспериментальной и т. п.) (при наличии);

– заключения;

– списка использованных источников;

– приложений.

4.3.2. Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет дипломного проекта, круг рассматриваемых проблем.

4.3.3. Основная часть дипломного проекта включает разделы в соответствии с логической структурой изложения. Название раздела не должно дублировать название темы. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть раздела.

4.3.4. Основная часть дипломного проекта содержит, как правило, два раздела.

Первый раздел посвящается теоретическим аспектам изучаемого объекта и предмета дипломного проекта. В ней содержится обзор используемых источников информации, нормативной базы по теме дипломного проекта. В этом разделе могут найти место статистические данные, построенные в таблицы и графики.

Второй раздел посвящается анализу практического материала, полученного во время производственной практики (преддипломной). В этом разделе содержится:

– анализ конкретного материала по избранной теме;

– описание выявленных проблем и тенденций развития объекта и предмета изучения на основе анализа конкретного материала по избранной теме;

– описание способов решения выявленных проблем.

В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики.

Завершающей частью дипломного проекта является заключение, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Заключение не должно составлять более пяти страниц текста. Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

4.3.5. Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании дипломной работы, составленный в следующем порядке:

– федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);

– указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);

– постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);

– иные нормативные правовые акты;

– иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);

– монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);

– иностранная литература;

– интернет-ресурсы.

4.3.6. Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т. п.

Объем дипломной работы должен составлять не менее 30 страниц печатного текста (без приложений). Текст дипломной работы должен быть подготовлен с использованием компьютера в MS Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 х 297 мм), если иное не предусмотрено спецификой, размер шрифта – 14пт, тип шрифта –Times New Roman.

При выполнении дипломного проекта в форме опытных образцов изделий, продуктов и прочего, а также при творческих работах количество листов пояснительной записки может быть уменьшено без снижения общего качества дипломного проекта.

4.3.7. Решение о формате оформления дипломного проекта принимается в соответствии с утвержденными в Учреждении локальными нормативными актами.

Студент может применять для оформления документации дипломного проекта автоматизированные системы проектирования и управления (САПР).

Требования к оформлению дипломного проекта должны соответствовать требованиям:

– ГОСТ Р 2.105-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

– ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

– ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

– ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке;

– других нормативных документов.

## 5. Заключительные положения

5.1. Условия получения диплома с отличием

Диплом с отличием выдается при следующих условиях:

- все указанные в приложении к диплому оценки по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, оценки за курсовые работы (проекты) являются оценками «отлично» и «хорошо»;

- все оценки по результатам ГИА являются оценками «отлично»;

- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам ГИА, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

5.2. Условия защиты в случае получения неудовлетворительной оценки или не прохождения ГИА

Лица, не прошедшие ГИА по уважительной причине, имеют возможность пройти ГИА без отчисления из образовательного учреждения. Дополнительное заседание ГЭК должно состояться не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

К уважительным причинам относятся:

- болезнь, подтвержденная соответствующим документом;

- повестка в суд или в следственные органы;

- повестка в военкомат.

Студенты, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или в случае получения неудовлетворительной оценки по результатам защиты дипломной работы, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА студент, не прошедший ГИА по неуважительной причине или получивший неудовлетворительную оценку, восстанавливается в образовательное учреждение на период времени, установленный образовательным учреждением, но не менее предусмотренного графиком учебного процесса для прохождения ГИА (не менее шести недель).

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

Дата повторной защиты утверждается приказом директора Учреждения.

5.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

По результатам ГИА студент, участвовавший в ГИА, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации.

Апелляция о нарушении Порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из центра проведения экзамена (демонстрационного).

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом директора Учреждения одновременно с утверждением состава ГЭК.

Апелляционная комиссия состоит из председателя, не менее пяти членов из числа педагогических работников Учреждения, не входящих в данном учебном году в состав ГЭК и секретаря. Председателем апелляционной комиссии является директор Учреждения либо лицо, исполняющее в установленном порядке обязанности руководителя образовательного учреждения. Секретарь избирается из числа членов апелляционной комиссии.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК.

Студент, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка проведения ГИА апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка

проведения ГИА не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка проведения ГИА подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательным учреждением.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломной работы, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломную работу, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под подпись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем, членами и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве Учреждения.

Приложение 1

**ЛИСТ**
**ознакомления обучающихся с программой ГИА**

Специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

Группа _____

| ФИО обучающегося | Дата | Подпись |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |
| 7. | | |
| 8. | | |
| 9. | | |
| 10. | | |
| 11. | | |
| 12. | | |
| 13. | | |
| 14. | | |
| 15. | | |
| 16. | | |
| 17. | | |
| 18. | | |
| 19. | | |
| 20. | | |
| 21. | | |

Приложение 2

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

| | |
|---|---|
| Согласовано<br>Заведующий кафедрой<br>аддитивных технологий и машиностроения<br>_____/ Н.Г. Боровских /<br>«____» _____20___ г | Утверждаю<br>Заместитель декана по УМР<br><br>_____/ Е.Е. Ушакова /<br>«_____» _____ 20____г |

**Задание**
**на дипломный проект**

15.02.09 Аддитивные технологии
специальность

группы _____ очного отделения _____
Ф.И.О. студента

Тема дипломного проекта:
_____
_____
Утверждено приказом № ____от «____» _____ 20____г.
Срок сдачи работы «____» _____20____г.

Исходные данные:
Годовая программа _____ шт.
Участок механической обработки на _____

Введение
1. Технологический раздел
    1.1 Анализ исходных данных детали
    1.2 Анализ технологичности конструкции детали
    1.3 Определение типа производства и его характеристики
    1.4 Метод получения заготовки. Расчет межоперационного припуска
    1.5 Разработка технологического процесса изготовления детали
    1.6 Техническое нормирование операции
2. Организационный раздел
    2.1 Определение потребного технологического оборудования и коэффициента из загрузки
    2.2 Расчет численности производственного персонала
3. Экономический раздел
    3.1 Капитальные вложения
    3.2 Расчёт потребности в основных материалах и затрат на них. Расчет затрат на электроэнергию
    3.3 Расчёт плановых фондов заработной платы (ФЗП)

3.4 Плановая калькуляция одной детали и годового выпуска продукции, анализ структуры затрат

4. Охрана труда

4.1 Общие требования охраны труда

4.2 Требования безопасности и охраны труда при изготовлении детали

Список использованных источников

Графический материал

Перечень основных разделов дипломного проекта, сроки исполнения:

1. Технологический раздел _____
2. Организационный раздел _____
3. Экономический раздел _____
4. Охрана труда _____
5. Нормоконтроль _____

Консультанты:

1. Технологический раздел _____
2. Экономический раздел _____
3. Охрана труда _____
4. Нормоконтроль _____

Руководитель дипломного проекта _____

Дата выдачи задания «____» _____ 20 г.

Задание принял к исполнению «_____» _____ 20 г.

Студент _____ /_____/

Примечание:

Задание оформляется в двух экземплярах. Первый экземпляр после утверждения выдается на руки обучающемуся и прилагается к ДП, а второй – руководителю ДП.

Обучающий согласовывает с руководителем ДП план-график выполнения ДП после получения данного задания

Приложение 3

**План-график**
**подготовки дипломного проекта**

«_____»

студента очной формы обучения

_____

*Ф.И.О. (полностью, в родительном падеже)*

| № п/п | Наименование этапов выполнения дипломного проекта | Сроки выполнения этапов работы | Отметка о выполнении | Подпись руководителя |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Написание технологического раздела | | | |
| 2 | Написание организационного раздела | | | |
| 3 | Написание экономического раздела | | | |
| 4 | Написание раздела охрана труда | | | |
| 5 | Оформление графического материала | | | |
| 6 | Предоставление работы на отзыв руководителю ДП | | | |
| 7 | Нормоконтроль ДП | | | |
| 8 | Предзащита | | | |
| 9 | Предоставление работы на рецензию | | | |
| 10 | Защита ДП | | | |

Студент: _____ _____ _____ 20 г.

подпись дата

Руководитель ДП: _____ _____ _____ 20 г.

подпись дата

Приложение 4

## Критерии оценки ДП

| Показатели оценки | Критерии оценки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| 1.Обоснование актуальности темы | Актуальность темы не сформулирована либо не обоснована. Цель, задачи сформулированы неточно и не полностью, (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием) | Актуальность темы сформулирована неточно, в самых общих чертах, проблема не выявлена. Нечетко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования | Актуальность темы в целом обоснована, опирается на современные исследования. Актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования | Актуальность проблемы четко сформулирована, опирается на современные исследования. Четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе |
| 2. Самостоятельность в работе | Большая часть работы списана из одного источника, либо заимствована из сети Интернет. Авторский текст почти отсутствует (или присутствует только авторский текст) | Самостоятельные выводы либо отсутствуют, либо присутствуют только формально. Слишком большие отрывки переписаны из источников | После каждой главы автор работы делает самостоятельные выводы. Выводы порой слишком расплывчаты, иногда не связаны с содержанием главы. Обучающийся не всегда обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы | После каждой главы автор работы делает самостоятельные выводы. Автор четко, обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы |
| 3. Содержание и логика работы | Содержание и тема работы плохо согласуются между собой. Содержание работы не раскрывает тему | Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы | Содержание работы и ее отдельных частей связано с темой работы, однако имеются небольшие отклонения, неточности. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого. | Содержание, как работы в целом, так и ее частей соответствует теме. Прослеживается логическая связь темы, цели, задач, выводов и предложений |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. Практическое значение предложений и рекомендаций, степень их обоснованность и возможность реального внедрения в работу организации | Предложения и рекомендации отсутствуют или они не согласуются с темой работы | Предложения и рекомендации слабые, возможность их практического внедрения в работу организации низкая. | Автор вносит практические предложения и рекомендации, которые недостаточно обоснованы, но частично могут быть внедрены в работу организации или формулировки имеют не конкретный, а общий характер | Автор вносит конкретные и обоснованные практические предложения и рекомендации, которые могут быть внедрены в работу организации |
| 5. Объем и качество табличного и графического материала, его соответствие теме работы | Не содержит таблиц, рисунков и графиков по теме работы | Таблицы, диаграммы и графики в соответствии с темой работы | Таблицы, диаграммы, рисунки и графики в соответствии с темой работы | Более 5 таблиц, рисунков и графиков в соответствии с темой работы |
| 6. Применение программного обеспечения, компьютерных технологий | Ниже среднего | На среднем уровне | Выше среднего | На высоком уровне |
| 7. Оформление работы | Много нарушений требований оформления и низкая культура ссылок | Представленная работа имеет отклонения и не во всем соответствует требованиям, предъявляемым к дипломным работам (проектам) | Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок | Соблюдены все требования оформления работы |
| 8. Список использованных источников | Изучено менее 5 источников, оформленных с ошибками | Изучено менее 15 источников. Объем специальных периодических изданий и Интернет-ресурсов незначителен. Список оформлен с нарушением требований. | Изучено не менее 15 источников. Список оформлен в соответствии с требованиями стандарта | Изучено не менее 20 источников. Все источники, представленные в библиографии, использованы в работе. Список оформлен в соответствии с требованиями. |
| 9. Защита дипломного проекта | Обучающийся совсем не ориентируется в терминологии работы | Обучающийся, в целом, владеет содержанием работы, но при этом затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК. Допускает неточности и ошибки при толковании основных | Обучающийся достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах. | Обучающийся уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования. Обучающий показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые он (она) использует в своей работе.<br><br>Защита, по мнению членов комиссии, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко | Использует наглядный материал. Защита прошла, по мнению комиссии, хорошо (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.) | отвечает на поставленные вопросы. Использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.<br><br>Защита прошла успешно, с точки зрения комиссии (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.) |
| 10. Критерии оценивания | <u>Оценка неудовлетворительно</u><br><br>ставится, если обучающийся обнаруживает непонимание содержательных основ проведенного исследования и неумение применять полученные знания на практике, защиту строит несвязно, допускает существенные ошибки, в теоретическом обосновании, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии, практическая часть ДП не выполнена | <u>Оценка удовлетворительно</u><br><br>ставится, если обучающийся на низком уровне владеет методологическим аппаратом исследования, допускает неточности при формулировке теоретических положений дипломного проекта, материал излагается несвязно, практическая часть ДП выполнена некачественно | <u>Оценка хорошо</u><br><br>ставится, если обучающийся на достаточно высоком уровне овладел методологическим аппаратом исследования, осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения | <u>Оценка отлично</u><br><br>ставится, если обучающийся на высоком уровне владеет методологическим аппаратом исследования, осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ДП выполнена качественно и на высоком уровне |

Приложение 5

**Результаты защиты ДП**
**по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**

| № п/п | Показатели | всего | | Форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очная | |
| | | Кол-во | % | Кол-во | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Окончили образовательную организацию | | | | |
| 2 | Допущены к защите | | | | |
| 3 | Допущены к ДЭ | | | | |
| 4 | Участвовали в ДЭ | | | | |
| 5 | Сдали ДЭ | | | | |
| 6 | Получили оценки: | | | | |
| | - отлично | | | | |
| | - хорошо | | | | |
| | - удовлетворительно | | | | |
| | - неудовлетворительно | | | | |
| 7 | Принято в защите ДП | | | | |
| 8 | Защищено ДП | | | | |
| 9 | Получили оценки: | | | | |
| | - отлично | | | | |
| | - хорошо | | | | |
| | - удовлетворительно | | | | |
| | - неудовлетворительно | | | | |
| 10 | Средний балл | | | | |
| 11 | Количество ДП, выполненных | | | | |
| | - по темам, предложенным обучающимися | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | - по заявкам организаций | | | | |
| | - в области поисковых исследований | | | | |
| 12 | Количество ДП рекомендованных: | | | | |
| | - к опубликованию | | | | |
| | - к внедрению | | | | |

Секретарь ГЭК _____/_____

*подпись* *И.О. Фамилия*

Приложение 6

**Общие результаты подготовки выпускников по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**

| № п/п | Показатели | всего | | Форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Очная | |
| | | Кол-во | % | Кол-во | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Окончили образовательную организацию | | | | |
| 2 | Количество дипломов с отличием | | | | |
| 3 | Количество дипломов с оценками «хорошо» и «отлично» | | | | |
| 4 | Количество выданных академических справок | | | | |

Секретарь ГЭК _____/_____
*подпись* *И.О. Фамилия*

Приложение 7

**Примерная тематика дипломных проектов**
**по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**
**на 2026/2027 уч. год**

| № | Тема дипломного проекта | Наименование профессиональных модулей, отражаемых в работе |
|---|---|---|
| 1. | Изготовление прототипа «Накладки на протез ноги» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 2. | Изготовление выставочного макета «Статуэтка Наш Союз Маш» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 3. | Изготовление прототипа «Рычаг механической коробки передач» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 4. | Изготовление макета «Клеть прокатного стана» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 5. | Изготовление макета «Агломерационная машина» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 6. | Изготовление макета «Установка непрерывной разливки стали» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 7. | Изготовление макета «Доменная печь» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 8. | Изготовление прототипа «Импеллер» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели. |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 9. | Изготовление макета «Двух шнекова экструдера» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 10. | Изготовление прототипа «Автомобильный бампер» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 11. | Изготовление детали «Ванночка установки аддитивного производства Anicubic Mono X» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 12. | Изготовление макета «Индукционная печь» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 13. | Изготовление макета «Коробка передач трактора Кировец» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 14. | Изготовление детали «Технологическая оснастка для КИМ» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 15. | Изготовление прототипа «Часы настенные механические» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 16. | Изготовление изделия «Ложемент» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |

| | | |
|---|---|---|
| 17. | Изготовление прототипа «Воздушный компрессор» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 18. | Изготовления прототипа «Энергоцепь» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 19. | Обратное проектирование крышки бочка омывателя Volkswagen golf и изготовление по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 20. | Изготовление прототипа «Лопатка для паротурбинной установки» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 21. | Изготовление макета «Фальшборт» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 22. | Изготовление детали «Штуцер» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 23. | Изготовление изделия «Стенд для бесконтактного измерения» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 24. | Изготовление модификации «Вентиляционный канал для принтеров Creality» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 25. | Изготовление прототипа «Краскопульт» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках. |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 26. | Изготовление изделия «Беспилотный дрон с дистанционной системой сброса» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 27. | Изготовление детали «Крышка ствольной коробки» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 28. | Изготовление макета «Ручная лебёдка» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 29. | Изготовление «Кондуктор для сверления отверстий» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 30. | Изготовление «Рука бионическая» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 31. | Изготовление мастер-модели по технологии лазерной стереолитографии на установках аддитивного производства для создания детали методом вакуумного-литьевых систем и силиконовой оснастки | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 32. | Применение аддитивных технологий для изготовления мастер моделей для последующего массового производства изготовление изделий при помощи литья | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 33. | Изготовление макета «Зажимное приспособление» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 34. | Изготовление прототипа элемента боевой экипировки по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели. |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 35. | Изготовление рабочей модели стопоходящей машины Чебышева по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 36. | Разработка и изготовление вертикально - сверлильного станка по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 37. | Изготовление макета «Амортизатор» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 38. | Разработка и изготовление прототипа «Дрель» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 39. | Изготовление макета «Подводная лодка» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 40. | Изготовление индивидуализированного прототипа держателя видеокамеры по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 41. | Изготовление макета «Подшипниковый узел» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 42. | Изготовление макета «Шатун» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |

| | | |
|---|---|---|
| 43. | Внедрение бережливого производства на участке изготовления пресс-форм с помощью технологий аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 44. | Изготовление макета «Тяга» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 45. | Изготовление макета «Блок направляющий» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 46. | Изготовление макета «Гидродинамический катер» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 47. | Разработка и изготовление фрезерно-гравировального станка по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 48. | Изготовление макета «Эжектор» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 49. | Изготовление макета «Кран угловой» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 50. | Изготовление макета «Буксы» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 51. | Изготовление макета «Ролик упорный» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках. |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 52. | Снижение себестоимости при производстве литейных форм с помощью технологий аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 53. | Изготовление макета «Патрон плавающий» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 54. | Изготовление макета «Муфта зубчатая» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 55. | Изготовление макета «Форсунка» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 56. | Создание недостающий части рабочего механизма фрезерного станка с помощью реверсивного инжиниринга и последующего изготовления по технологиям аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 57. | Восстановление деталей механизма токарного станка с помощью реверсивного инжиниринга и последующего изготовления по технологиям аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 58. | Изготовление макета «Отводка ручная» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 59. | Изготовление прототипа «Мехатронного захвата» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 60. | Изготовление макета «Кондуктор универсальный столярный» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели. |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 61. | Изготовление макета «Подшипник сдвоенный» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |
| 62. | Изготовление макета «Державка двухроликовая» по технологии аддитивного производства | ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели.<br>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.<br>ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок. |