Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.11.2023 13:55:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
"__06__" ____сентября____ 2021 г.

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ
(ЧАСТЬ 2)

Защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки

29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль подготовки

«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Москва 2021

ВВЕДЕНИЕ

До защиты выпускной квалификационной работы допускается студент, освоивший в полном объеме теоретический курс и успешно прошедший государственный экзамен.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.10.2015 № 1086 и основной образовательной программы высшего образования ООП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

Задачи бакалаврской работы:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных профессиональных задач;

– развитие умений студентов работать с литературой, находить необходимые источники информации, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска;

– развитие навыков проведения самостоятельной работы, овладение методиками теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований;

– приобретение опыта систематизации результатов исследований, анализа и оптимизации проектных решений, формулировки выводов и рекомендаций по выполненной работе и её публичной защиты.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА.

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) – 6 з.е. ВКР должна раскрывать степень обладания выпускников компетенциями, представленными в ФГОС ВО направления 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» при решении профессиональных задач; ВКР бакалавра представляет собой решение конкретных конструкторско-технологических, научно-исследовательских и художественных задач и может базироваться на реальных материалах профильных предприятий. ВКР должна представляться в государственную экзаменационную комиссию в печатном виде; требования по оформлению ВКР содержатся в методических рекомендациях по их оформлению, разработанных выпускающей кафедрой.

2.1 В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

2.2 В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ках) (УК-4);

способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (ОПК-1);

способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентноспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов (ОПК-2);

способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления (ОПК-3);

способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации (ОПК-4);

способен реализовывать технологии, разрабатываемые и реализуемые для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии (ОПК-5);
способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании художественно-промышленных объектов и их реставрации (ОПК-6);
способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя (ОПК-7);
способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов (ОПК-8);
способен участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков (ОПК-9);
способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов (ОПК-10);

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:
способен разрабатывать художественные и технические эскизы различных видов художественных изделий (ПК-1);
способен разрабатывать двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий (ПК-2);
способен создавать эскизные и рабочие чертежи для макетирования и прототипирования в процессах изготовления художественно-промышленных объектов (ПК-3);
способен выбирать оптимальные материалы и технологию их обработки для изготовления готовых изделий (ПК-4);
способен осуществлять промежуточный и финишный контроль материалов, технологических процессов и готовой продукции (ПК-5);
способен выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов (ПК-6);
способен к проведению патентных исследований и определению показателей технического уровня проектируемых объектов (ПК-7);
способен выполнять реставрационные работы на художественных изделиях из металла (ПК-8);
способен разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов и предлагать способы их изготовления (ПК-9);
способен проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании (ПК-10).

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА, ОСВОИВШЕГО ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА.

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- исследования, разработки и технологии, направленные на создание конкурентоспособной художественной продукции из различных материалов и основанные на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов обработки металлов давлением;
- организация и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологического оборудования по обработке давлением на машиностроительных производствах, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

3.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;
- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - методы и средства испытаний и контроля качества изделий изготовленных иетодами обработки металлов давлением для машиностроения.

3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- производственно-технологическая;
- проектная
- научно-исследовательская.

3.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий», в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

– контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;

– организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

– организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

– обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;

– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

– подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

– контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;

– наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;

– монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

– проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

– приемка и освоение вводимого оборудования;

– составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

– составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;

проектная:

– сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования художественных изделий и технологий их изготовления;

– расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

– разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

– проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

научно-исследовательская деятельность:

– изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;

– математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

– проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

– проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

– участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;

– организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ, ОБЪЕМУ И СТРУКТУРЕ ВКР.

4.1. Оформление расчетно-пояснительной записки

При выполнении пояснительной записки должны соблюдаться следующие требования:

– четкость и логическая последовательность изложения материала;

– убедительность аргументации;

– краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;

– конкретность изложения результатов работы;

– обоснованность рекомендаций и предложений.

Пояснительная записка должна включать титульный лист, задание на ВКР, реферат, содержание, введение, основную часть, заключение (выводы), список использованных источников, приложения. Выполненные типографским способом бланки титульного листа и задания на проектирование выдают студентам на кафедре. Название темы должно соответствовать приказу ректора университета об утверждении тем ВКР. Задание на ВКР выдает руководитель дипломной работы.

Реферат должен отражать основное содержание выполненного проекта. В реферате приводят сведения о составе и объеме проекта, например, «ВКР на тему «.....» содержит расчетно-пояснительную записку на 40 страницах машинописного текста, в том числе 15 рисунков, 4 таблицы, библиографию из 20 наименований и 3 приложения, а также графическую часть на 6 листах формата А1».

Затем следуют ключевые слова, характеризующие основное содержание ВКР, например, обработка металлов давлением, кузнечно-штамповочное производство, листовая штамповка на многопозиционных прессах-автоматах и т.д.

Далее приводится текст реферата, в котором кратко излагаются сущность выполняемой ВКР, конкретные сведения о принятых технических решениях и эффективности их применения.

Содержание (оглавление) должно иметь заголовки всех разделов и подразделов, которые имеются в пояснительной записке, в полной их форме с соответствующими индексами и указанием страниц, на которых они помещены. Разделы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей записки. «Введение» и «Заключение» не нумеруют. Подразделы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. Номер каждого подраздела должен состоять из номера раздела и номера подраздела. После номера раздела ставят точку, например: «2.3». Текст подразделов может разбиваться на пункты, например: «3.3.1». Пункты в содержание не включают. Нумерация страниц должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не ставят.

Введение должно содержать краткую характеристику современного состояния проблемы, которой посвящена выпускная квалификационная работа. Во введении необходимо показать актуальность и новизну темы, сформулировать основную цель работы и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Во введении также должно быть кратко описано содержание работы по разделам. Текст введения не должен содержать иллюстраций и таблиц.

Основную часть пояснительной записки иллюстрируют необходимыми схемами, чертежами, графиками, фотографиями. Все иллюстрации именуют рисунками, которые размещают сразу после ссылки на них. Рисунки, за исключением графического материала приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация рисунков в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, которые разделяют точкой, например: «Рисунок 3.2» (второй рисунок третьего раздела). Рисунок должен иметь наименование, а при необходимости и пояснительные данные.

Таблицы нумеруют аналогично рисункам. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера. Наименование таблицы помещают под словом «Таблица». Если в пояснительной записке одна таблица, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

Применяемые в расчетах формулы должны быть выделены в отдельную строку. В качестве символов в формулах следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами и общепринятые в научно-технической литературе. Пояснения символов и коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках (например, «… из формулы (3) следует …». Допускается нумерация формул в пределах каждого раздела. В

этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы внутри этого раздела, разделенных точкой, например, «(2.3)». Размерности приводятся в системе СИ.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполнения дипломной работы. В заключении указывается степень выполнения каждой из поставленных задач и особенности их решения, приводящие к достижению основной цели работы. Приводятся количественные и качественные данные, свидетельствующие об улучшении показателей объекта разработки, а также рекомендации к практическому использованию материалов ВКР. Текст заключения не должен содержать иллюстраций и таблиц.

Список использованных источников содержит перечень книг, статей, авторских свидетельств, патентов и других материалов, использованных при написании пояснительной записки и указываемых в тексте числами в квадратных скобках (например, [4]). Источники в списке располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте и нумеруются арабскими цифрами с точкой. Нумерация источников выполняется сквозной в пределах всей пояснительной записки. Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы авторов, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Сведения об авторских свидетельствах, патентах и статьях включают ту же информацию.

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть таблицы, графические материалы и схемы большого формата (А3 и более), описания алгоритмов и программ задач, решаемых на компьютере, спецификации чертежей и т.д. Приложения располагают после списка использованных источников.

В качестве приложения можно также помещать компакт-диск, содержащий текстовую и графическую часть дипломной работы. Диск размещается в конце приложений в конверте.

Пояснительная записка должна иметь следующую примерную структуру.

Титульный лист.

Задание на ВКР.

Содержание.

Реферат.

Введение.

Основная часть:

– технологическая часть;

– конструкторская часть;

– исследовательская часть (в случае ВКР исследовательского характера).

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Полноту изложения материала в пояснительной записке определяет руководитель выпускной квалификационной работы.

4.2 Общие требования к графической части

Содержание и объем графической части ВКР согласовывается с руководителем работы. Графическая часть выполняется в соответствии с основными требованиями ЕСКД. Форматы чертежей должны быть выбраны в соответствии с ГОСТ 2.301-68. Основными форматами являются форматы А1, А2, А3 и А4. Формат А1 (594×841) является предпочтительным при выполнении ВКР. Допускается применение дополнительного формата, большего, чем А1. Независимо от вида информации, представленной на листах соответствующего формата, каждый лист должен иметь рамку и основную надпись, выполняться карандашом или черной тушью. При выполнении графической части с использованием графических редакторов ЭВМ чертежи распечатываются на плоттере. После распечатывания на чертежах должна соблюдаться необходимая толщина линий в соответствии с ГОСТ 2.303-68, допускаемые стандартом масштабы изображений (ГОСТ 2.302-68), правильность выполнения и обозначений видов, разрезов и сечений (ГОСТ 2.305-68) и другие требования ЕСКД. При компьютерной презентации с использованием мультимедийного проектора материалы презентации дублируются на листах формата А4 и представляются в аттестационную комиссию (по одному комплекту на каждого члена ГАК).

Чертежи общих видов должны содержать изображения оборудования с размерами и надписями, необходимыми для понимания устройств, взаимодействия его частей и принципа работы. Нежелательны изображения общих видов прессов, закрытых кожухами. На чертежах общих видов указываются габаритные и установочные размеры, а также технические характеристики оборудования.

Сборочный чертеж должен содержать:

– изображения сборочной единицы, дающее представление о расположении, взаимной связи и возможности выполнения сборки;

– габаритные, установочные и присоединительные размеры, а также размеры и предельные отклонения, которые должны контролироваться по данному чертежу;

– номера позиций деталей, входящих в изделие.

Основная надпись на чертежах выполняется в соответствии с ГОСТ 2.104-68 и располагается в правом нижнем углу в рамке чертежа.

Спецификацию составляют на сборочные единицы и комплексы, она является основным обязательным документом, определяющим состав сборочной единицы и комплекса. Спецификации выполняют на формате А4 и помещают в качестве приложений в пояснительную записку. Размещение спецификации на общем виде и сборочных чертежах, кроме гидравлических и электрических схем, а также планировочных и компоновочных чертежей, не допускается.

Примерное содержание графической части технологической, конструкторской и научно-исследовательской ВКР приведено ниже.

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) студентов-бакалавров является заключительным этапом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов» с профилем обучения «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий».

В выпускной квалификационной работе должна быть представлена технология изготовления художественного изделия с обязательным применением в ней процессов обработки металлов давлением и соответствующего оборудования и инструмента. Название основной образовательной программы (Технология художественной обработки материалов) обуславливает технологическую направленность выпускных квалификационных работ, что должно отражаться в их названиях, где целесообразно применять слова «технология», «технологический процесс» и т. п. В некоторых случаях в названии работы может быть указано, какие именно технологии обработки металлов давлением применены (например, ковка, листовая штамповка, гибка и т. п.).

Темы выпускных квалификационных работ могут быть сформулированы следующим образом.

«Технология изготовления журнального столика»

«Технология изготовления емкости с применением операций листовой штамповки на примере самовара»

«Изготовление изделия «медаль» с использованием художественной чеканки»

«Технологический процесс изготовления элемента кованых ворот»

«Технология изготовления кованой композиции «листья и цветы»

«Использование техники скани при изготовлении художественных изделий из цветных металлов» и т.д.

Таким образом, в приведенной выше примерной тематике выпускных квалификационных работ отражена направленность на соответствие названию ООП и указанному в учебном плане профилю подготовки бакалавров.

ВКР научно-исследовательского характера выполняются студентами, занимавшимися в процессе обучения научно-исследовательской работой по технологическим или конструкторским направлениям, активно участвующими в вузовских и городских студенческих научно-технических конференциях, выставках научно-технического творчества молодежи и т.п. Выполнение студентом научно-исследовательской ВКР или наличие в работе исследовательской части является одним из главных критериев, по которым студент по окончании бакалавриата зачисляется в магистратуру на бюджетной основе.

Задание на ВКР может предусматривать следующие вопросы:

- исследования и разработка новых технологических процессов листовой и объемной штамповки;

- компьютерное моделирование различных операций холодной и горячей штамповки с применением имеющегося на кафедре лицензионного программного обеспечения (QForm, TFlex, AutoForm и др);

- экспериментальные исследования процессов ОМД и свойств деформируемых материалов на имеющемся в лаборатории кафедры испытательном и прессовом оборудовании;

- выполнение исследовательских, конструкторских и внедренческих работ с использованием установок быстрого прототипирования.

Возможны и другие направления научно-исследовательских ВКР (в том числе, и с более подробной и конкретизированной формулировкой задания). Научно-исследовательские работы должны выполняться студентами с использованием имеющегося на кафедре испытательного и прессового оборудования, экспериментальной оснастки и штампов, компьютерных систем моделирования процессов (AutoForm, QForm, TFlex Анализ и др.).

Содержание выполняемых студентом работ зависит от темы ВКР, возможностей проведения экспериментальных и компьютерных исследований, продолжительности работы по теме исследования и других факторов. Значимость научно-исследовательской ВКР повышается, если по теме работы проведен патентный поиск, опубликованы статьи, получены патенты, сделаны доклады на различных конференциях и семинарах, представлены экспонаты на выставки.

6. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВКР

Выполнение бакалаврской работы осуществляется по графику, привед□нному в задании. Контроль выполнения ВКР регулярно осуществляется руководителем в ходе бесед и консультаций (в том числе не менее трех контрольных проверок с отчетом студента). Результаты контрольных проверок рассматриваются на заседаниях кафедры.

Не позднее, чем за 10 дней до начала защиты, проводится предварительная защита ВКР перед комиссией в составе ведущих преподавателей, назначаемой заведующим выпускающей кафедрой. Для проведения предварительной защиты выпускающая кафедра формирует комиссию в составе ведущих преподавателей кафедры.

Целями предварительной защиты являются:

- выявить явные недостатки работы (доклада о его результатах, иллюстративного материала) до защиты и предоставить студенту возможность их устранения;

- подготовить студента к наиболее вероятным вопросам по работе, которые, скорее всего, будут заданы в процессе защиты в ГЭК и дать ему возможность заранее продумать ответы на них.

После предзащиты студент завершает подготовку работы с уч□том замечаний и рекомендаций, полученных в ходе её обсуждения.

Списки распределения студентов по дням работы государственной экзаменационной комиссии, составленные выпускающей кафедрой, представляются в деканат не позднее, чем за неделю до начала работы ГЭК.

С целью контроля соблюдения академических норм при подготовке выпускных квалификационных работ и самостоятельности выполнения их студентами, окончательная версия выполненной, полностью оформленной работы, подписанной студентом, проходит нормоконтроль, проверяется на объём заимствования, после чего представляется студентом руководителю.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе Мосполитеха.

Бакалаврская работа, подписанная студентом и руководителем, вместе с письменным отзывом руководителя представляется студентом заведующему кафедрой.

В отзыве руководитель ВКР отражает степень освоения обучающимся компетенций, оцениваемых выполнением выпускной квалификационной работы. Пример оформления отзыва научного руководителя:

ОТЗЫВ руководителя **студента *Фамилия, имя, отчество*** **на тему: «*Название темы*»** Оценка формирования компетенций в соответствии со стандартом ФГОС ВО по направлению 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов		
Компетенция	Оценка уровня формирования компетенции (ненужное вычеркнуть)	Комментарий
способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается сбор информации во время прохождения преддипломной практики
способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается при изучении вопроса студентом и постановке задачи для ВКР
способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ках) (УК-4);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается грамотность написания пояснительной записки. Устная часть компетенции оценивается на защите ВКР
способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4)	Оценивается самостоятельность студента при работе над

	Высокий (5)	ВКР
способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (ОПК-1);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается степень владения современной вычислительной техникой, пакетами прикладных программ
способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентноспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов (ОПК-2);		Оценивается степень владения экспериментальными методами и обработки полученных данных
способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации (ОПК-4);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается качество выполнения технологической части выпускной квалификационной работы
способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления (ОПК-3);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается знание основных свойств материалов при разработке технологии.
способен реализовывать технологии, разрабатываемые и реализуемые для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии (ОПК-5);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается знание современных методов исследования свойств материалов
способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя (ОПК-7);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается степень владения современной вычислительной техникой
способен выбирать оптимальные материалы и технологию их обработки для изготовления готовых изделий (ПК-4);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается качество технологической части работы
способен разрабатывать художественные и технические эскизы различных видов художественных изделий (ПК-1);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается качество технологической части работы

способен выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов (ПК-6);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается общий художественный уровень работы, предлагаемого изделия и обоснованность технологии его изготовления
способен разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов и предлагать способы их изготовления (ПК-9);	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается общий художественный уровень работы, предлагаемого изделия и обоснованность технологии его изготовления
ИТОГО (общее количество баллов)		Отражается набранная сумма баллов ***При наличии записи «не сформирована» хотя бы по одной компетенции данный показатель не рассчитывается, проставляется 0 баллов***
Средний балл		Отражается средний балл ***При наличии записи «не сформирована» хотя бы по одной компетенции данный показатель не рассчитывается, проставляется 0 баллов***
Уровень оригинальности текста выпускной квалификационной работы		Не менее 80 %
Выпускная квалификационная работа свидетельствует о профессиональном уровне подготовки *Фамилия имя отчество*, соответствует (не соответствует) всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, может (не может) быть допущена к защите, заслуживает (не заслуживает) высокой оценки, а ее автор – присвоения степени бакалавр по направлению 29.03.04–Технология художественной обработки материалов Руководитель ВКР ученая степень, звание, должность _____ */И.О. Фамилия/*		

Каждый обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

На основании положительного отзыва руководителя и результатов успешной предзащиты работы, заведующий кафедрой оформляет допуск студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы.

В случае недопуска студента к защите руководителем ВКР, обсуждение этого вопроса выносится на заседание выпускающей кафедры с участием автора работы и руководителя. При решении кафедры о недопуске студента к защите заведующий кафедрой в трёхдневный срок представляет протокол заседания кафедры на утверждение декану факультета. Не допущенный к защите студент подлежит отчислению как не прошедший государственную итоговую аттестацию.

7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Завершающим этапом выполнения студентом бакалаврской работы является её защита, которая осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации и (или) иных организаций, и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

К защите работы допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по соответствующему направлению подготовки и представившие бакалаврскую работу с отзывом руководителя в установленный срок

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии

(далее вместе – комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании.

При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работе отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня защиты распорядительным актом по институту утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее –расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний. Расписание доводится до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

Защита ВКР носит публичный характер, проводится по расписанию в установленном порядке на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава и руководителя ВКР. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не превышает 30 минут.

На заседание ГЭК представляются следующие документы:

- ВКР, подписанная заведующим выпускающей кафедрой;
- зачетная книжка студента;
- отзыв руководителя ВКР.

На защиту могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы: печатные статьи, документы, подтверждающие практическое применение результатов выполненной работы, макеты и т.п.

Заседания государственной экзаменационной комиссии открывает председатель ГЭК (или его заместитель) объявлением о защите ВКР, после чего секретарь ГЭК приглашает к защите студента, сообщает тему ВКР и фамилию руководителя.

Защита ВКР начинается с краткого сообщения автора о выполненной им работе (продолжительностью, как правило, 10 минут), в котором в сжатой форме обосновывается актуальность темы, ее цель и задачи, излагается

основное содержание работы, полученные результаты и выводы, определяется практическая значимость работы.

На защите бакалаврских работ студенты могут пользоваться иллюстративным материалом, оформленным в виде слайдов электронной презентации, служащими для наглядности представления работы в процессе доклада.

После доклада члены ГЭК и присутствующие на защите задают студенту вопросы по теме, а также общенаучного, общетехнического характера. В конце защиты зачитывается отзыв руководителя и студенту предоставляется слово для ответа на замечания. Разрешается выступить членам ГЭК и желающим из присутствующих, после чего студенту предоставляется заключительное слово, и защита заканчивается.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленной протоколом ГЭК, принимается решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавра и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца.

Результаты защиты объявляются студентам в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на защиту бакалаврской работы по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на защиту бакалаврской работы по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из института с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается на период времени, установленный институтом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты каждой ВКР определяются на закрытом заседаний ГЭК дифференцированной оценкой и решением ГЭК о присвоении выпускнику квалификации специалиста.
Оценка члена ГЭК формируется из:
1. Оценки содержания и качества доклада
«Отлично» - доклад производит выдающееся впечатление и четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны четкие выводы.
«Хорошо» - доклад четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы.
«Удовлетворительно» - - доклад объясняет суть работы, но не полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком и/или оформлен неграмотно; показано владение базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны.
«Неудовлетворительно» - доклад не объясняет суть работы, демонстрационный материал при докладе не используется; не показано владение специальным и базовым аппаратом; выводы не доказаны.
2. Оценки за ответы на заданные вопросы:
«Отлично» - ответы построены логически верно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры.
«Хорошо» - ответы построены логически верно; представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны.
«Удовлетворительно» - ответы недостаточно логически выстроены; в плане ответов соблюдается непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются.
«Неудовлетворительно» - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; ответы содержат ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны или неверны.
3. Оценки качества выполнения ВКР
Оценка должна учитывать: степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи, степень комплексности работы, применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических,

общепрофессиональных и специальных дисциплин, уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе, качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов), объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам, оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.

Итоговая оценка «отлично» выставляется: не менее 2/3 оценок «отлично» и 1/3 оценок «хорошо» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, отзыв руководителя ВКР).

Итоговая оценка «хорошо» выставляется: не менее 2/3 оценок «хорошо» и 1/3 оценок «удовлетворительно» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, отзыв руководителя ВКР).

Итоговая оценка «удовлетворительно» выставляется: не менее 2/3 оценок «удовлетворительно» и 1/3 оценок «неудовлетворительно» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, руководителя ВКР).

Итоговая оценка «неудовлетворительно» выставляется: более 2/3 оценок «неудовлетворительно» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, отзыв руководителя ВКР).

7. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВКР

После окончания публичной защиты проходит закрытое заседание государственной экзаменационной комиссии, на котором обсуждаются результаты защиты бакалаврских работ. Качество бакалаврской работы и е□ защиты оценивается членами ГЭК с уч□том критериев и шкалы оценивания, представленных в фонде оценочных средств (приложение 1). Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты.

Оценка члена ГЭК формируется из:

1. Оценки содержания и качества доклада

«Отлично» - доклад производит выдающееся впечатление и четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и

специальные термины, сделаны четкие выводы.
«Хорошо» - доклад четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы.
«Удовлетворительно» - - доклад объясняет суть работы, но не полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком и/или оформлен неграмотно; показано владение базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны.
«Неудовлетворительно» - доклад не объясняет суть работы, демонстрационный материал при докладе не используется; не показано владение специальным и базовым аппаратом; выводы не доказаны.
2. Оценки за ответы на заданные вопросы:
«Отлично» - ответы построены логически верно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры.
«Хорошо» - ответы построены логически верно; представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны.
«Удовлетворительно» - ответы недостаточно логически выстроены; в плане ответов соблюдается непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются.
«Неудовлетворительно» - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; ответы содержат ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны или неверны.
3. Оценки качества выполнения ВКР
Оценка должна учитывать: степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи, степень комплексности работы, применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин, уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе, качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов), объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам, оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.
4. Оценки сформированности компетенций

Итоговая оценка «отлично» выставляется: не менее 2/3 оценок «отлично» и 1/3 оценок «хорошо» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, рецензента, руководителя ВКР).
Итоговая оценка «хорошо» выставляется: не менее 2/3 оценок «хорошо» и 1/3 оценок «удовлетворительно» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, рецензента, руководителя ВКР).
Итоговая оценка «удовлетворительно» выставляется: не менее 2/3 оценок «удовлетворительно» и 1/3 оценок «неудовлетворительно» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, рецензента, руководителя ВКР).
Итоговая оценка «неудовлетворительно» выставляется: более 2/3 оценок «неудовлетворительно» (учитываются оценки каждого члена ГЭК, рецензента, руководителя ВКР).

При оценивании ВКР учитывается отзыв руководителя. Комиссией могут быть приняты во внимание публикации и патенты автора работы, отзывы специалистов промышленных организаций, компетентных работников системы образования и научных учреждений.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру.

Принятые решения обязательно фиксируются в протоколе заседания ГЭК.

Результаты защит бакалаврских работ объявляются публично в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов. Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и выдаче диплома принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой экзаменационной аттестации.

Приложение А
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ОП (профиль): **«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»**

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая

Проектная

Научно-исследовательская

Кафедра: «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Защита выпускной квалификационной работы

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Составитель: доц. кафедры «ОМДиАТ» Фролов А.А.

Москва, 2020 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ
ФГОС ВО **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Форма оценоч-ного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**			

УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	***знать:*** - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. ***уметь:*** - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. ***владеть:*** - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования.	О, ВКР, Д	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	***знать:*** - социальную значимость своей будущей профессии и методы мотивации к выполнению профессиональной деятельности ***уметь:*** - применять методы мотивации к выполнению профессиональной деятельности на основе понимания социальной значимости своей будущей профессии ***владеть:*** - высокой мотивацией к выполнению профессиональной	З,Д	**Базовый уровень** - способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы в стандартных ситуациях **Повышенный уровень** - способен анализировать социально-значимые проблемы процессы истории России на основе анализа источников

УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	***знать:*** • основы философских знаний, закономерности развития, методы познания окружающего мира; • основы теории знаний (познания); • методы научного обоснования решений в области естественных и технических наук. ***уметь:*** • использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; • использовать методы теории знаний для проведения научных исследований по гуманитарным, экономическим, социальным и техническим наукам; • принимать научно-обоснованные решения на основе теории знаний. ***владеть:*** • методами познания, необходимыми для оценки и понимания окружающего мира; навыками применения методов теории знаний в области научных исследований по гуманитарным, экономическим, социальным, естественным и техническим наукам;	О	**Базовый уровень** - способен использовать основы знаний в различных сферах деятельности в стандартных ситуациях **Повышенный уровень** - способен использовать основы знаний в различных сферах деятельности на основе анализа источников литературы

УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**знать:** • основы теории речевой коммуникации, правил организации речевой деятельности в соответствии с конкретными ситуациями общения; **уметь:** • устанавливать речевой контакт и обмениваться информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями; • создавать и редактировать связные, устные и письменные тексты различных стилей речи в соответствии с коммуникативными задачами; **владеть:** • нормами литературного языка (орфоэпическими, грамматическими, лексическими); • навыками построения речи в соответствии с коммуникативными намерениями и ситуацией общения; искусством диалога и полилога в разных сферах	ВКР, Д	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по использованию основ правовых знаний в различных сферах деятельности **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по использованию основ правовых знаний в различных сферах деятельности в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**Знать:** принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов **уметь**: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности **Владеть**: приемами взаимодействия с сотрудника- ми, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	О, ВКР, Д	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля. **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к публичным выступлениям, работе в группе.

УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**знать:** - Основы правой системы России - Правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности **уметь:** - Использовать нормы различных отраслей права в целях защиты интеллектуальной собственности **владеть:** -Навыками применения различных норм права в сфере защиты интеллектуальной собственности .	О, З, Д	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки отчета о прохождении практики, к выступлению с докладом.
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**Знать:** - теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе; - роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации. **Уметь:** - формулировать основные понятия и категории истории как науки; - формулировать и анализировать тенденции исторического развития России; - использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности. **Владеть:** - историческим понятийно-категориальным аппаратом; - методами поиска и анализа информации в разных источниках; - навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации.	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**знать:** • Основы экономических знаний в различных сферах деятельности **уметь:** • применять экономические знания в различных сферах деятельности **владеть:** основами экономических знаний в различных сферах деятельности	ВКР, З	**Базовый уровень** - способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности в стандартных ситуациях **Повышенный уровень** - способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности на основе анализа источников литературы при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА				
ОПК-1	способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	**знать:** Основные источники нормативно-правого регулирования и охраны результатов интеллектуальной деятельности **уметь:** Применять информацию, полученную из различных источников нормативно-правого регулирования и охраны результатов интеллектуальной деятельности в целях защиты интеллектуальной собственности **владеть:** Навыками применения различных норм права в сфере защиты интеллектуальной собственности	Д, ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-2	способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентноспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	**Знать:** основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений. **Уметь:** применять научно-обоснованные решения на основе математики. **Владеть:** математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных;	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-3	способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	**Знать** Компьютерные программы проектирования художественной продукции; методы определения функциональных и эстетических свойств готовой продукции. **Уметь** применять научно-обоснованные решения на основе математики. **Владеть** Компьютерными программами проектирования художественной продукции; методами определения функциональных и эстетических свойств готовой продукции; статистическим анализом данных с оценкой погрешности измерений; инструментальной базой определения функциональных и эстетических характеристик.	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-4	способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	**знать:** основные законы физики в объёме, необходимом для освоения ООП методы теоретического и экспериментального исследования в физике **уметь:** применять основные законы физики в теоретических и экспериментальных исследованиях **владеть:** методами проведения теоретических и экспериментальных физических исследований	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по разработке

ОПК-5	способен реализовывать технологии, разрабатываемые и реализуемые для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	**знать:** основные понятия о материалах и технологии их производства **уметь:** применять теоретические знания о материалах в практике **владеть:** практическими навыками экспериментальных исследований материалов	Д, ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-6	способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании художественно-промышленных объектов и их реставрации	***знать:*** - основные законы построения формы на плоскости и взаимосвязи предметов - основные конструктивные, свето-теневые и цветовые методы передачи формы предмета; - правила пространственной композиции - соотношение светлого и темного в предметах. ***уметь:*** - использовать художественные приёмы для создания дизайнерского продукта - правильно использовать материалы, - обращаться с натюрмортным фондом. - воплощать замысел в материалах рисунка. ***владеть:*** - методами работы с графическими материалами; - навыками работы со свето-теневой передачей объема; - суммой знаний и умений, необходимых для профессиональной деятельности.	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности

ОП-7	способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя	**знать:** основные классы материалов, используемых для художественно-промышленной продук-ции, их физико-химические, механические и технологические свойства; возможности эстетического и технологического сочетания в единых композициях металлических и неметаллических материалов. **уметь:** выполнять экспериментальные исследования свойств для материалов каждого класса; выявлять связь между составом и свойствами материалов различных классов. **владеть:** экспериментальными методиками исследования различных свойств материалов, необходимых для разработки технологического процесса изготовления из него художественного изделия.	Д, ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-8	Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов способен использовать аналитические и художественно-промышленных объектов	**Знать:** -Закономерности становления и развития дизайна; -Базовый терминологический и изобразительный ряд; -Исторические парадигмы эволюции дизайна **Уметь:** -Свободно ориентироваться в стилевых направлениях дизайна и их взаимосвязи с другими областями художественной культуры; -Творчески и эффективно использовать полученные знания в своей работе **Владеть:** -Основными общенаучными и исследовательскими подходами в процессе дизайн-проектирования -Историческим анализом технических и художественных особенностей однотипных изделий	О, Д	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности,

ОПК-9	способен участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков	***знать:*** - методы проведения расчетов и проектирования деталей и узлов инструмента и оборудования ТХОМ с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. ***уметь:*** - проводить расчеты и проектирование деталей и узлов инструмента и оборудования ТХОМ с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. ***владеть:*** - методами проведения расчетов и проектирования деталей и узлов инструмента и оборудования ТХОМ с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-10	способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	***знать:*** - основы информатики, алгоритмизации, информационных технологий, сущность основных понятий в области информатизации; основные технические и программные средства реализации информационных процессов; ***уметь:*** - работать с информацией (иметь представление о процессах накопления, обработки, передачи и хранения информации); ***владеть:*** - компьютерными методами поиска, хранения, получения, обработки и передачи информации, методами работы с современным программным обеспечением, навыками работы в локальной и глобальной сети;	З, ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности,

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА				
ПК-1	способен разрабатывать художественные и технические эскизы различных видов художественных изделий	**Знать:** общие закономерности руководства и рентабельности предприятий, правила проведения маркетинговых исследований **Уметь**: формулировать цели и задачи производства художественно-промышленного продукта; создавать художественно- промышленный продукт различного назначения, обладающий функциональной целесообразностью, эстетической ценностью и новизной, то есть современным дизай- ном **Владеть:** компьютерными программами проектирования художествен- ной продукции; материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального художественного продукта	ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний , умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения ВКР; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-2	способен разрабатывать двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий	**знать:** современные методы получения металлов и сплавов для ХОМ; классификацию и технологические процессы обработки материалов металлической и неметаллической природы; методику выбора материалов и технологических процессов для изготовления художественных изделий; **уметь:** подбирать необходимые материалы для изготовления заданного художественного изделия, отвечающего замыслу его разработчика. **владеть:** технической терминологией в выбранной об-ласти; методами определения функциональ-ных иэстетических свойств готового изделия	ВКР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по моделированию технических объектов и технологических процессов, проведению экспериментов по заданным методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по моделированию технических объектов и технологических процессов, проведению экспериментов по заданным методикам в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-3	способен создавать эскизные и рабочие чертежи для макетирования и прототипирования в процессах изготовления художественно-промышленных объектов	**знать:** классификацию технологий художественной обработки материалов разных классов; **уметь:** назначать комбинацию технологических обработок с указанием технологических параметров для получения готовой продукции **владеть:** технологической базой для разработки оригинального художественного продукта	О, ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических заданий, готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-4	способен выбирать оптимальные материалы и технологию их обработки для изготовления готовых изделий	***знать:*** - особенности кузнечно-штамповочного оборудования, ручного кузнечного оборудования, принципов их работы. ***уметь:*** - выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий. ***владеть:*** - методикой подбора оснастки, инструмента для различных видов оборудования.	О, З, ВКР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать инновационных проектов с помощью отработанной методики, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе поиска решений по инновационным проектам; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-5	способен осуществлять промежуточный и финишный контроль материалов, технологических процессов и готовой продукции	***знать:*** методы выбора критериев оценки качества изделий и контроля технологических процессов их производства; ***уметь:*** формулировать цели и задачи при контроле качества изделий; ***владеть:*** методиками применения выбранных критериев для контроля качества изделий	ВКР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; уметь учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов формоизменяющего инструмента при их проектировании. **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовки презентаций по выбранной тематике; применять умение проектировать штамповый инструмент используя технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов.

ПК-6	способен выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов	***знать:*** основные требования нормативно-технической документации к параметрам оценки качества изделий ; ***уметь:*** определять наиболее важные технические характеристики при контроле качества изделий и применять соответствующие установки и методики; ***владеть:*** современными методами обработки и представления результатов оценки качества изделий	ВКР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-7	способен к проведению патентных исследований и определению показателей технического уровня проектируемых объектов	***знать:*** - методы проектирования и создания художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью; - способы разработки и проектирования художественных и промышленных объектов ***уметь:*** - проектировать и создавать художественно-промышленные изделия, обладающие эстетической ценностью; - разрабатывать и проектировать художественные и промышленные объекты ***владеть:*** - методами проектирования и создания художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью; - способами разработки и проектирования художественных и промышленных объектов.	ВКР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; уметь учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов формоизменяющего инструмента при их проектировании. **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовки презентаций по выбранной тематике; применять умение проектировать штамповый инструмент используя технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов.
ПК-8	способен выполнять реставрационные работы на художественных изделиях из металла	***знать:*** - программные продукты для моделирования и проектирования изделий художественного и промышленного назначения. ***уметь*** ***:*** - применять программные продукты для моделирования и проектирования изделий художественного и промышленного назначения. ***владеть:*** - художественно-производственным моделированием проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью	ВКР, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности.

ПК-9	способен разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов и предлагать способы их изготовления	***Знать:*** - виды и характеристики технологических циклов для создания художественных изделий из разных материалов; ***Уметь:*** - выбирать из существующих технологических циклов необходимый и рациональный технологический процесс для создания художественных изделий из разных материалов; ***Владеть:*** - готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов;	ВКР,З, Д	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по проведению **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи,

ПК-10	способен проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании	**знать:** причины возникновения дефектов при изго-товлении и эксплуатации художественных изделий и влияния различных факторов на срок их службы с использованием современных физико-химических методов. **уметь:** подобрать необходимый инструмент для технологического процесса восстановления художественного изделия на основе художественного анализа его качеств. **владеть:** технической терминологией в выбранной области; практическими навыками устранения дефектов художественных изделий.	ВКР, 3	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по выбору и применению методов и средств контроля качества изделий в ОМД **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения по выбору и применению методов и средств контроля качества изделий в ОМД

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по государственной итоговой аттестации направления 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад ВКР (Д -доклад)	Подготовка студентом основных положений, методики, результатов экспериментов и итогов своей работы.	План доклада
2	Защита ВКР (З -Защита)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Комплект вопросов для аттестации студентов
3	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов, графической информации или видеоматериала, подготовленных в выбранной	Темы ВКР
4	Пояснительная записка выпускной квалификационной работы (ВКР)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в напечатанном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, варианты исследований и расчетов, также собственные выводы по решению поставленной задачи.	Пояснительная записка
5	Отзыв руководителя (О)	Описание руководителем характеристики студента и его работы по данной тематике, а также освоение им компетенций в процессе выполнения ВКР	Отзыв